



PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA



E-BOOK
AKADEMIK

HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN PANGAN BESERTA PENGENDALIANNYA



B U K U A J A R



EDITOR

Ir. Junaidi, M.Si.

Widya Kartika Laksmawati, S.P.; M.Sc.

Titik Inayah, S.P., M.Si.

Livia Orvala Nathania

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga e-book berjudul *Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya* ini dapat diselesaikan. Buku ini merupakan kompilasi 34 makalah mahasiswa Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, yang disusun sebagai bagian dari pembelajaran Mata Kuliah Proteksi Tanaman.

E-book ini memuat pembahasan mengenai berbagai hama dan penyakit pada beragam tanaman pangan, meliputi identifikasi organisme pengganggu tanaman (OPT), gejala serangan, serta strategi pengendalian yang dapat diterapkan. Seluruh naskah disajikan sebagai referensi pembelajaran untuk mendukung pemahaman mahasiswa di bidang perlindungan tanaman.

Kami menyampaikan apresiasi kepada tim editor, yaitu Ir. Junaidi, M.Si.; Widya Kartika Laksmawati, S.P., M.Sc.; Titik Inayah, S.P., M.Si.; dan Livia Orvala Nathania, atas dedikasi dalam proses penyuntingan dan penyusunan naskah sehingga buku ini dapat tersaji secara sistematis dan mudah dipelajari.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh mahasiswa yang telah berkontribusi dalam penyusunan makalah serta kepada semua pihak yang telah mendukung terwujudnya buku ini. Semoga e-book ini dapat memberikan manfaat sebagai bahan ajar dan referensi bagi mahasiswa, dosen, serta masyarakat yang memiliki perhatian terhadap bidang perlindungan tanaman.

Jakarta, 2026

Tim Editor

DAFTAR ISI

No.	Judul Makalah / Penulis	Hal.
1.	Kenari (<i>Canarium indicum</i> L.) <i>Frieza Pramudya Putra</i>	5
2.	Barley/Jelai (<i>Hordeum vulgare</i> L.) <i>Titanya Khanza Margayasmine</i>	13
3.	Gandum (<i>Triticum aestivum</i> L.) <i>Fadhilah Ikhsania Taradiva</i>	27
4.	Ubi Garut <i>Muhammad Ridho Az-Zikru</i>	41
5.	Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.) <i>Habibi Ikhsan Al Fikri</i>	47
6.	Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i>) <i>Ridho Utomo</i>	58
7.	Porang (<i>Amorphophallus muelleri</i>) <i>Ridwan Maulana</i>	65
8.	Tebu <i>Alifa Nur Adzhania</i>	73
9.	Kacang Tunggak (<i>Vigna unguiculata</i>) <i>Muhamad Fakhri Azhar</i>	95
10.	Uwi <i>Bilqis Annajma</i>	110
11.	Singkong <i>Dwike Nipenda Alawiah</i>	117
12.	Kacang Polong (<i>Pisum sativum</i> L.) <i>Maysha Nadine Respati</i>	127
13.	Oats/Haver (<i>Avena sativa</i> L.) <i>Mohamad Alif Alfarisi</i>	144
14.	Edamame (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill) <i>Ewi Salsabila</i>	158
15.	Gadung (<i>Dioscorea hispida</i> Dennst.) <i>Asilah Abidah</i>	174
16.	Gandum Hitam (<i>Secale cereale</i>) <i>Luvita Emillatansa</i>	191
17.	Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>) <i>Askar Lazuwardi Ghani</i>	209
18.	Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.) <i>Yasser Al Ghifary</i>	224
19.	Jagung (<i>Zea mays</i> L.) <i>Rafa Azizah Ghaida</i>	229
20.	Hanjeli (<i>Coix lacryma-jobi</i> L.) <i>Fathia Adhifa</i>	240

No.	Judul Makalah / Penulis	Hal.
21.	Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) <i>Livia Orvala Nathania</i>	257
22.	Ubi Gembili <i>Muhammad Caesario Al Haris</i>	275
23.	Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) <i>Fazila Zahira</i>	279
24.	Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.) <i>Ananda Pramila Alfadlah</i>	287
25.	Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas</i>) <i>Puteri Rahmalia Aldi</i>	296
26.	Talas (<i>Colocasia esculenta</i>) <i>Deviana Saputra</i>	303
27.	Aren <i>Ahmad Maulana</i>	313
28.	Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i>) <i>Rio Septian Daviano</i>	323
29.	Suweg (<i>Amorphophallus paeoniifolius</i>) <i>Cantika Sri Rahayu</i>	338
30.	Millet/Jawawut (<i>Pennisetum glaucum</i>) <i>Zyibrila Ahmad Izharul Haq</i>	351
31.	Sagu (<i>Metroxylon sagu</i>) <i>Robiatul Adawiyah</i>	363
32.	Ganyong (<i>Canna edulis</i>) <i>Sabrina Putri Naafi'u Nurmuhniia</i>	383
33.	Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>) <i>Faiz Salman Hisyam</i>	394
34.	Kacang Merah <i>Hanan Nadifa Rahmani</i>	404

01

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Kenari (*Canarium indicum* L.)

Disusun Oleh:

Frieza Pramudya Putra

NIM: 12409021030031

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Latar Belakang

Di tengah hutan-hutan tropis basah Malesia, khususnya di kawasan Indonesia Timur seperti Maluku, Sulawesi, dan Papua, tumbuh sebuah pohon megah yang telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat setempat selama berabad-abad. Pohon kenari, dengan nama ilmiah *Canarium indicum* L. yang tergolong dalam famili Burseraceae, bukan sekadar tanaman liar yang menjulang hingga 25–40 meter. Ia adalah pohon peneduh yang daunnya yang majemuk dan mahkota lebatnya selalu menyuguhkan keteduhan di pinggir jalan desa maupun di lahan agroforestri tradisional. Buah kenari, yang sering disebut juga sebagai kacang kenari atau galip nut, berbentuk bulat telur dengan kulit luar yang keras dan biji berlemak di dalamnya. Tanaman ini berasal dari wilayah tropis lembab, tumbuh alami di hutan primer maupun sekunder pada tanah berkapur, berpasir, hingga liat, dan telah lama dimanfaatkan bukan hanya sebagai sumber pangan, melainkan juga kayu, resin harum, serta bahan obat tradisional. Sejak zaman leluhur, masyarakat Maluku dan sekitarnya mengenal kenari sebagai tanaman multifungsi yang tangguh, meski kini menghadapi ancaman hama dan penyakit yang semakin kompleks akibat perubahan iklim dan intensifikasi lahan.

Manfaat buah kenari sungguh luar biasa, melampaui sekadar camilan atau bahan masakan. Biji kenari kaya akan lemak sehat, terutama asam lemak omega-3, protein, serat, vitamin E, serta mineral esensial seperti magnesium dan kalium. Kandungan antioksidan tinggi dari senyawa fenolik, flavonoid, dan tanin membuatnya mampu menurunkan kadar kolesterol LDL, menjaga kesehatan jantung, serta meningkatkan fungsi kognitif otak—sehingga kerap disebut sebagai “makanan otak” alami. Di Maluku, daging buah yang empuk bahkan diolah menjadi campuran roti, es krim, atau jus, sementara minyak resinnya yang harum digunakan untuk parfum, obat gosok luka, hingga perawatan rambut. Selain itu, akar tunggangnya yang kuat berperan penting mencegah erosi tanah dan longsor, kayunya yang ringan namun kuat menjadi bahan bangunan, serta pohonnya sebagai peneduh alami di lahan pertanian. Secara ekonomi, kenari mendukung mata pencaharian petani kecil, sementara secara ekologis ia menjaga keanekaragaman hayati hutan tropis. Namun, di balik segala keunggulannya, pohon kenari rentan terhadap serangan hama dan penyakit yang dapat mengganggu produktivitas dan kelestariannya. Identifikasi dini serta pengelolaan yang tepat menjadi kunci agar tanaman ini terus berkembang sebagai komoditas unggulan.

Hama-Hama yang Mengancam Pohon Kenari

1. *Amblypelta cocophaga*,



Photo 1. Amblypelta adult.

Salah satu hama utama yang kerap menyerang pohon kenari adalah *Amblypelta cocophaga*, serangga pengisap dari famili Coreidae yang dikenal sebagai shoot feeding bug. Hama ini berasal dari wilayah Pasifik dan Asia Tenggara, termasuk Indonesia Timur, di mana ia hidup secara alami pada berbagai tanaman tropis. Ciri khasnya adalah tubuh berbentuk memanjang, berwarna coklat kehijauan, dengan antena panjang dan kaki yang kuat untuk berpindah antar tunas muda. Betina dewasa bertelur di permukaan pucuk, dan nimfanya yang aktif menghisap getah tunas muda menggunakan proboscisnya yang tajam. Gejala serangan yang paling mencolok adalah layu dan mati pucuk (*shoot die-back*), di mana tunas muda mengering, daun menguning sebelum gugur, serta cabang tampak meranggas seolah-olah terbakar. Dalam kasus berat, pertumbuhan pohon terhambat drastis, bahkan produksi buah menurun hingga puluhan persen karena hilangnya titik tumbuh. Penanganan terbaik dilakukan secara terpadu: pemantauan rutin pada musim hujan ketika populasi meningkat, pemangkasan cabang terserang diikuti pembakaran, serta pemanfaatan musuh alami seperti predator serangga. Jika diperlukan, insektisida berbahan aktif alami atau kimia yang direkomendasikan dapat digunakan secara tepat sasaran, tetapi pencegahan jauh lebih efektif melalui penanaman varietas tahan dan menjaga keseimbangan ekosistem dengan menanam tanaman pendamping yang mendukung musuh alami.

2. Ulat Kipat



Photo 2.Ulat Kipat (*Cricula trifenestrata*)

Hama lain yang tidak kalah meresahkan adalah ulat kipat, sejenis larva Lepidoptera yang sering ditemukan di demplot sumber benih kenari di Maluku. Ulat ini berasal dari serangga malam yang umum di hutan tropis Indonesia, dengan ciri tubuh berbulu atau polos, berwarna hijau hingga cokelat yang menyatu dengan daun. Mereka aktif menggerek dan memakan daun muda serta pucuk, meninggalkan lubang-lubang tidak beraturan atau daun yang tinggal tulangnya saja. Gejala pada pohon terlihat jelas: daun berlubang, pertumbuhan terhambat, dan pada serangan masif, pohon tampak botak serta rentan terhadap infeksi sekunder. Dampaknya tidak hanya mengurangi fotosintesis, tetapi juga melemahkan vigor tanaman secara keseluruhan. Cara penanganannya meliputi pengambilan ulat secara manual pada skala kecil, penggunaan biopestisida berbasis *Beauveria bassiana* atau ekstrak nabati, serta pengendalian biologis dengan mendorong kehadiran burung pemangsa dan tawon parasitoid. Pencegahan dilakukan dengan sanitasi lahan, membersihkan sisa daun kering yang menjadi tempat bertelur, dan rotasi tanaman pendamping untuk mengganggu siklus hidup hama.

3. Belalang Hijau



Photo 3. Belalang Hijau

Selain itu, belalang hijau (*Valanga* sp. atau serupa dari ordo Orthoptera) juga kerap menjadi masalah. Hama ini berasal dari serangga herbivora yang melimpah di lahan terbuka tropis, dengan ciri tubuh panjang, sayap hijau cerah, dan rahang kuat untuk mengunyah daun. Gejala serangannya berupa daun berlubang besar dan tidak beraturan, terutama pada bibit muda atau pohon yang sedang tumbuh. Penanganan melibatkan perangkap feromon atau insektisida kontak pada pagi hari ketika belalang masih kurang aktif, sementara pencegahan terbaik adalah menjaga kelembaban tanah dan menghindari monokultur yang memudahkan penyebaran.

Penyakit-Penyakit yang Menyerang Pohon Kenari

1. Bercak Daun



Photo 4. Bercak daun diakibatkan jamur dari genus *Colletotrichum*

Di samping hama, penyakit juga menjadi ancaman serius, salah satunya adalah penyakit bercak daun yang sering disebabkan oleh jamur patogen seperti *Colletotrichum* sp. atau *Cercospora* sp., yang termasuk dalam kelompok antraknosa. Penyakit ini bersumber dari spora jamur yang hidup di tanah, sisa tanaman, atau udara lembab tropis, dan proses penularannya sangat dipengaruhi oleh air hujan serta angin yang membawa spora ke permukaan daun basah. Gejala awalnya berupa bercak kecil berwarna cokelat atau hitam dengan tepi kuning pada daun muda, yang kemudian melebar, menyebabkan daun mengering, gugur dini, serta tunas mati. Dampaknya fatal: penurunan kemampuan fotosintesis hingga 30–50 persen, pertumbuhan terhambat, dan pada bibit muda dapat menyebabkan kematian massal. Penanganan dilakukan dengan pemangkasan bagian terserang diikuti aplikasi fungisida berbasis tembaga atau mancozeb pada awal musim hujan, sementara pencegahan mencakup penggunaan bibit sehat bersertifikat, jarak tanam yang cukup untuk sirkulasi udara, serta pemupukan seimbang agar tanaman memiliki daya tahan alami.

2. Embun Tepung



Photo 5. Penyakit embun tepung pada daun

Penyakit embun tepung, disebabkan oleh jamur *Erysiphe* sp. atau sejenisnya, juga sering muncul pada kondisi kering namun lembab mikro. Sumbernya adalah miselium jamur yang overwinter di sisa daun atau tunas, dan penularannya terjadi melalui spora udara yang berkembang biak cepat pada daun muda. Ciri gejalanya adalah lapisan putih seperti tepung halus yang menyelimuti daun, batang, dan bahkan buah muda, diikuti penguningan dan gugur daun. Dampaknya mencakup penurunan kualitas buah serta kelemahan pohon secara keseluruhan. Penanganan efektif dengan fungisida sulfur atau biopestisida berbasis *Trichoderma*, sedangkan pencegahan dilakukan melalui penyiraman pagi hari agar daun cepat kering, pemangkasan cabang yang rapat, serta pemilihan varietas kenari yang lebih toleran terhadap kelembaban rendah.

Kesimpulan

Pohon kenari (*Canarium indicum*) merupakan aset berharga bagi ekologi dan ekonomi Indonesia Timur, dengan latar belakang sebagai tanaman tropis multifungsi yang kaya nutrisi dan manfaat kesehatan hingga peran lingkungan. Namun, keberlanjutannya bergantung pada kemampuan kita mengidentifikasi dan mengelola hama seperti *Amblypelta cocophaga*, ulat kipat, serta belalang hijau, dan penyakit seperti bercak daun serta embun tepung. Dengan pendekatan pengendalian terpadu yang mengutamakan pencegahan, sanitasi, dan keseimbangan alam, bukan hanya produktivitas yang terjaga, melainkan juga kelestarian warisan alam ini untuk generasi mendatang. Hanya dengan pemahaman mendalam berbasis ilmu pengetahuan, buah kenari akan terus menjadi simbol ketangguhan tropis Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- CABI. (2023). *Canarium indicum* (galip nut) [Compendium]. CABI Digital Library. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.11132>
- Masyitah, N., Sumiwi, S. A., & Wilar, G. (2018). Khasiat kacang kenari (*Canarium indicum* L.) terhadap berbagai macam penyakit. *Farmaka*, 16(2), 1–10. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/18763>
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R., & Simons, A. (2009). *Canarium indicum*. Agroforestry Database 4.0. World Agroforestry Centre. http://apps.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Canarium_indicum.PDF
- Rahman, H. R., et al. (2019). Kajian komposisi kimia, nilai nutrisi, dan potensi fungsional biji kenari (*Canarium indicum*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 6(1), 1–12. <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/fitofarmakaindo/article/view/431>
- Wattimena, C. M. A., & Latumahina, F. (2023). Studi awal serangan hama dan penyakit pada tanaman kenari pada demplot sumber benih desa Hatusua. *Jurnal Hutan Tropis*, 11(1), 1–10. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/jht/article/view/15993>

02

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Barley/Jelai (*Hordeum vulgare* L.)

Disusun Oleh:

Titanya Khanza Margayasmine

NIM: 12409021030032

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Barley/Jelai (*Hordeum vulgare* L.)



Sumber : galamedia.pikiran-rakyat.com

Tanaman barley atau jelai (*Hordeum vulgare* L.) merupakan salah satu tanaman sereal tertua yang telah dibudidayakan manusia sejak ribuan tahun silam dan termasuk dalam kelompok tanaman pangan penting dunia bersama padi, jagung, dan gandum (Semangun, 2008). Secara taksonomi, barley termasuk dalam famili Poaceae dan berkerabat dekat dengan gandum (*Triticum* spp.) serta gandum hitam (*Secale cereale* L.) dalam suku Triticeae. Menurut Tjitrosoepomo (2013), famili Poaceae dicirikan oleh batang berbuku-buku (*culm*), daun berbentuk pita dengan ligula, serta bunga yang tersusun dalam spikelet yang majemuk. Dalam konteks pertanian global, barley menempati posisi strategis sebagai komoditas multiguna yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan pokok, pakan ternak berkualitas tinggi, serta bahan baku utama industri fermentasi seperti pembuatan bir dan whisky.

Barley (*Hordeum vulgare* L.) adalah tanaman semusim yang tumbuh tegak dengan tinggi berkisar antara 70–120 cm. Berdasarkan klasifikasi Tjitrosoepomo (2013), tanaman ini termasuk dalam kingdom Plantae, divisi Magnoliophyta, kelas Liliopsida, ordo Poales, famili Poaceae, genus *Hordeum*, dan spesies *Hordeum vulgare* L. Tanaman ini memiliki sistem perakaran serabut yang dangkal, batang berongga (*culm*), dan daun berbentuk pita dengan ligula yang jelas. Malai barley tersusun dari spikelet yang tersusun secara khas menyerupai tulang ikan (*herringbone pattern*), dan setiap spikelet memiliki awning (*awn*) panjang yang menjadi ciri khas visualnya. Tanaman ini merupakan tanaman diploid yang menyerbuk sendiri dan memiliki dua tipe utama berdasarkan jumlah baris bulir per malai, yaitu barley dua baris (*two-row barley*) dan barley enam baris (*six-row barley*) (Semangun, 2008).

Barley tumbuh optimal pada iklim sedang hingga dingin dengan suhu ideal 12–25°C dan curah hujan 350–500 mm per musim tanam. Barley tergolong tanaman yang toleran terhadap kekeringan namun sensitif terhadap cekaman panas dan kelembapan tinggi yang

berkepanjangan. Kondisi lingkungan yang tidak optimal, khususnya suhu dan kelembapan yang ekstrem, secara tidak langsung dapat meningkatkan kerentanan tanaman terhadap serangan OPT, sejalan dengan konsep segitiga penyakit yang dikemukakan Agrios (1996). Secara agronomi, barley dibedakan pula berdasarkan ada tidaknya sekam yang melekat pada bulir, yaitu barley berkulit (*hulled barley*) dan barley tanpa kulit (*naked barley* atau *H. vulgare* var. *nudum*). Tipe *naked barley* semakin banyak dikembangkan karena memiliki nilai gizi lebih tinggi dan lebih mudah diolah untuk konsumsi manusia maupun pakan unggas (Semangun, 2008).

2. Hama pada Tanaman Barley/Jelai

- **Kutu Daun (*Rhopalosiphum padi* Fitch dan Spesies Terkait)**



Sumber : www.adama.com

Kutu daun dari famili Aphididae merupakan salah satu hama paling penting pada pertanaman barley. Beberapa spesies yang umum ditemukan antara lain *Rhopalosiphum padi* Fitch, *R. maidis* Fitch, dan *Schizaphis graminum* Rondani. Hama ini menyerang tanaman dengan cara menusuk dan mengisap cairan floem jaringan daun maupun batang muda sehingga menyebabkan daun mengeriting, pertumbuhan terhambat, dan penurunan vigor tanaman secara keseluruhan.

Kerugian akibat kutu daun tidak hanya bersifat langsung melalui pengisapan cairan tanaman, tetapi juga bersifat tidak langsung melalui perannya sebagai vektor utama Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV). Penularan virus ini berlangsung secara persisten, artinya serangga yang telah mengakuisisi virus dari tanaman sakit mampu menularkannya ke tanaman sehat dalam jangka waktu yang relatif lama (TAMU, 2023). Populasi kutu daun cenderung meningkat pesat pada kondisi suhu hangat dan musim kemarau, serta pada pertanaman yang ditanam terlalu awal ketika suhu malam masih hangat. Menurut Untung (2006), hama ini tergolong hama minor yang berpotensi berkembang menjadi hama utama apabila terjadi

perubahan kondisi agroekosistem, misalnya akibat penggunaan pestisida yang tidak bijaksana yang dapat mematikan musuh alami kutu daun di lapangan.

Menurut ADAMA (2024), pengendalian efektif diawali dengan pendekatan preventif melalui pengelolaan agroekosistem, seperti pengendalian gulma sebagai inang alternatif, penggunaan varietas tahan, rotasi tanaman, serta pemanfaatan tanaman repelen. Selain itu, pemanfaatan musuh alami seperti kumbang koksi berperan penting dalam menekan populasi kutu daun secara biologis.

Dalam pengendalian kuratif, monitoring populasi menjadi krusial untuk menentukan ambang ekonomi sebelum aplikasi insektisida dilakukan (ADAMA, 2019). Penggunaan insektisida seperti piretroid atau neonicotinoid harus dilakukan secara selektif dengan mempertimbangkan dampak terhadap organisme non-target. Waktu aplikasi juga berpengaruh signifikan, di mana aplikasi pada fase vegetatif awal lebih efektif dalam mencegah penyebaran BYDV dibandingkan fase lanjut.

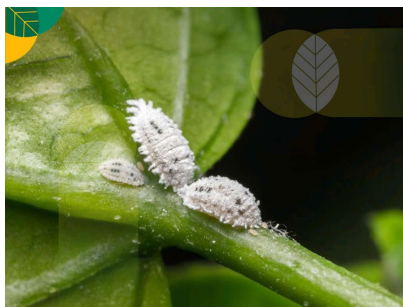
- **Ulat Grayak (*Armyworms*)**



Sumber : gokomodo.com

Ulat grayak seperti *Mythimna unipunctata* dan *Spodoptera praefica* merupakan hama defoliator yang menyerang daun tanaman barley. Larva hama ini memakan jaringan daun sehingga mengurangi luas permukaan fotosintesis. Serangan berat dapat menyebabkan defoliasi dan menurunkan produktivitas tanaman secara signifikan. Hama ini umumnya berkembang di dalam tanah pada fase larva dan aktif menyerang pada musim semi hingga awal musim panas.

- **Kutu Putih Barley (*Barley Mealybug*)**



Sumber : gokomodo.com

Kutu putih seperti *Trionymus haancheni* menyerang batang tanaman dengan cara mengisap cairan, yang mengakibatkan perubahan warna batang menjadi kuning hingga cokelat. Serangan hama ini dapat mengganggu aliran nutrisi dalam tanaman dan menurunkan vigor tanaman secara keseluruhan.

- **Kutu Busuk (*Stink bugs*)**



Sumber : gardenia.net

Kepik dari genus *Euschistus* menyerang tanaman barley terutama pada fase pembentukan biji (milking stage). Hama ini merusak tanaman dengan cara menusuk dan mengisap cairan pada bulir yang sedang berkembang, sehingga menyebabkan kerusakan pada malai atau biji dan menurunkan kualitas hasil panen.

Selain itu, serangan pada fase pemerahan hingga pembentukan adonan lunak (*soft dough stage*) dapat menyebabkan kerusakan pada tajuk dan bulir, yang ditandai dengan biji menjadi hampa, keriput, serta penurunan berat jenis dan mutu gabah secara keseluruhan.

- **Ulat Kabel (*Wireworms*)**



Sumber : plantix.net

Ulat kabel merupakan larva dari kumbang klik yang meliputi genus *Aeolus spp.*, *Anchastus spp.*, *Melanotus spp.*, dan *Limonius spp.*. Hama ini umumnya menyerang pada fase awal pertumbuhan tanaman dengan merusak benih dan sistem perakaran.

Gejala serangan ditandai dengan kematian benih sebelum atau sesaat setelah berkecambah, serta munculnya tanaman dengan tajuk berwarna putih (*whiteheads*) akibat gangguan pada jaringan akar dan pangkal batang yang menghambat penyerapan air dan nutrisi.

3. Penyakit pada Tanaman Barley/Jelai

- Karat Daun dan Karat Batang (*Puccinia hordei* Otth dan *P. graminis* Pers.)



Sumber : www.crop.bayer.com.au

Penyakit karat merupakan salah satu penyakit paling merusak pada pertanaman barley secara global. Terdapat empat jenis karat yang dapat menyerang barley, yaitu karat daun (*leaf rust*), karat batang (*stem rust*), karat garis (*stripe rust*), dan karat garis barley grass (Agriculture Victoria, 2022). Penyakit ini disebabkan oleh cendawan obligat dari genus *Puccinia* yang hanya mampu berkembang pada inang hidup.

Karat daun yang disebabkan oleh *Puccinia hordei* Otth merupakan jenis yang paling umum dijumpai. Gejala khasnya berupa pustula kecil berbentuk bulat berwarna oranye-kecoklatan yang muncul terutama pada permukaan atas daun. Pada kondisi serangan berat, daun terinfeksi mengering dan mati sebelum waktunya sehingga dapat menyebabkan kehilangan

hasil hingga 30% pada varietas yang rentan (Agriculture Victoria, 2022). Karat batang yang disebabkan oleh *P. graminis* Pers. menghasilkan pustula yang lebih besar, berbentuk oval hingga memanjang dengan tepi yang sobek khas, dan berwarna merah kecoklatan. Penyakit ini berpotensi menyebabkan kerusakan total apabila kondisi lingkungan mendukung terjadinya epidemi. Perkembangan kedua penyakit ini paling pesat pada suhu 15–20°C dengan kelembapan tinggi berupa hujan atau embun (Agriculture Victoria, 2022). Semangun (2008) menjelaskan bahwa penyakit karat pada serealia umumnya berkembang sangat cepat karena spora urediospora dapat tersebar melalui angin dalam jarak yang sangat jauh, bahkan antarnegara.

- **Embun Tepung (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei* Em. Marchal)**



Sumber : www.cropscience.bayer.co.nz

Embun tepung (*powdery mildew*) merupakan penyakit yang mudah dikenali di lapangan karena gejala visualnya yang khas, yaitu pertumbuhan miselium berwarna abu-abu keputihan menyerupai tepung pada permukaan atas daun dan pelepah tanaman. Miselium cendawan menembus dan menginvasi jaringan epidermis daun untuk mengambil nutrisi, sehingga jaringan yang terserang kehilangan kemampuan fotosintesisnya secara bertahap. Spora (*konidia*) cendawan bersifat sangat ringan dan disebarkan secara efisien melalui aliran angin sehingga penyebarannya di lapangan berlangsung cepat, terutama pada kondisi lembap namun tidak hujan deras (TAMU, 2023). Seiring perkembangan infeksi, daun yang terserang menguning dan akhirnya mati. Menurut Agrios (1996), cendawan penyebab embun tepung bersifat parasit obligat sehingga tidak dapat dikulturkan pada media buatan tanpa inangnya.

- **Bercak Jaring (*Pyrenophora teres* Drechsler)**



Sumber : agriculture.vic.gov.au

Net blotch atau bercak jaring merupakan penyakit daun utama pada barley yang disebabkan oleh cendawan *Pyrenophora teres* Drechsler (stadium aseksual: *Drechslera teres*). Gejala khasnya berupa bercak coklat dengan pola jaring (*reticulate*) yang terbentuk dari pigmen coklat tersusun memanjang dan melintang mengikuti alur vena daun, sehingga tampak seperti jaring apabila daun diarahkan ke sumber cahaya. Area bercak yang meluas dapat menutupi sebagian besar permukaan daun dan mengurangi kapasitas fotosintesis secara drastis. Patogen bersifat tular-benih dan dapat pula bertahan pada sisa-sisa tanaman yang tertinggal di lahan, sehingga menjadi sumber inokulum primer pada musim tanam berikutnya (TAMU, 2023).

- **Bercak Daun (*Bipolaris sorokiniana* Sacc.)**



Sumber : www.cropscience.bayer.co.nz

Spot blotch atau bercak daun yang disebabkan oleh *Bipolaris sorokiniana* Sacc. dapat menyerang barley pada semua fase pertumbuhan. Infeksi dimulai sebagai bercak coklat tua hingga hitam pada pelepah daun yang menutupi tunas muda, dan pada kondisi serangan berat dapat mematikan bibit sebelum maupun sesaat setelah berkecambah. Gejala pada daun berupa lesi bulat hingga lonjong berwarna coklat tua yang dapat bergabung membentuk bercak yang lebih luas. Pada fase lanjut, penyakit dapat berkembang menjadi busuk mahkota (*crown rot*) di sekitar permukaan tanah yang menyebabkan kematian anakan (*tiller*). Patogen

bersifat tular-tanah maupun tular-benih dan mampu bertahan dalam sisa tanaman di lahan (TAMU, 2023).

- **Smut/Gosong (*Ustilago* spp.)**



Sumber : extensionaus.com.au

Penyakit gosong pada barley disebabkan oleh tiga spesies cendawan dari genus *Ustilago*, yaitu *U. hordei* Lagerh. (*covered smut*), *U. nigra* Tapke (*semi-loose smut*), dan *U. nuda* (Jens.) Rostr. (*loose smut*). Ketiga spesies ini menggantikan kernel normal yang seharusnya terbentuk dengan massa spora berwarna hitam (*teliospore*). Perbedaan utama ketiganya terletak pada ada tidaknya selaput (membran) yang membungkus massa spora: *covered smut* memiliki selaput pelindung yang utuh hingga panen, sedangkan *loose smut* tidak memiliki selaput sehingga spora langsung tersebar saat pembungaan berlangsung. Menurut Semangun (2008), patogen smut pada serealia umumnya ditularkan melalui benih yang terinfeksi secara internal maupun eksternal, dan baru dapat terdeteksi secara visual pada stadia pembungaan hingga pemasakan biji.

- **Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV)**



Sumber : www.rmsag.com.au

Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) merupakan penyakit virus yang paling penting dan tersebar luas pada tanaman barley dan sereal lainya. Virus ini ditularkan secara persisten oleh beberapa spesies kutu daun, terutama *Rhopalosiphum padi* dan *Schizaphis graminum*, dari tanaman rerumputan yang terinfeksi ke pertanaman barley (TAMU, 2023). Gejala infeksi BYDV yang paling khas adalah penguningan daun yang dimulai dari ujung dan tepi daun kemudian meluas ke seluruh helai daun. Pada varietas yang sangat rentan, infeksi yang terjadi sejak fase bibit dapat menyebabkan tanaman kerdil ekstrem dengan tinggi kurang dari 15 cm, menghasilkan anakan berlebihan namun tidak terbentuk malai sama sekali. Agrios (1996) menjelaskan bahwa virus tular-serangga seperti BYDV sangat sulit dikendalikan secara langsung, sehingga pengendalian vektor dan penggunaan varietas tahan menjadi strategi utama yang direkomendasikan.

- **Busuk Akar (*Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium* spp., dan *Rhizoctonia solani* Kühn)**



Sumber : www.gov.mb.ca

Kompleks busuk akar (*root rot complex*) pada barley melibatkan beberapa patogen yang dapat bekerja secara tunggal maupun sinergis. Gejala umum yang ditimbulkan meliputi pembusukan pada jaringan akar dan pangkal batang, perubahan warna menjadi coklat hingga hitam pada jaringan yang terinfeksi, serta pertumbuhan tanaman yang terhambat dan anakan yang layu hingga mati. *Rhizoctonia solani* umumnya menyebabkan busuk akar dan *sharp eyespot* pada pangkal batang berupa lesi berbentuk mata dengan tepi yang jelas berwarna coklat kemerahan, sedangkan *Fusarium* spp. sering menjadi penyebab busuk pada pangkal batang (*foot rot*) maupun infeksi pada malai. Patogen-patogen ini umumnya bersifat tular-tanah dan berkembang optimal pada kondisi tanah lembab dan dingin (TAMU, 2023).

Semangun (2008) menyatakan bahwa patogen tular-tanah seperti *Fusarium* dan *Rhizoctonia* bersifat sangat persisten di dalam tanah dan sulit dikendalikan secara kimiawi semata.

4. Strategi pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Barley/Jelai

Pengelolaan OPT pada tanaman barley paling efektif diterapkan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Menurut Untung (2006), PHT merupakan model pertanian berkelanjutan yang memadukan berbagai metode pengendalian secara sinergis dengan memperhatikan keseimbangan ekosistem, layak secara ekonomi, aman bagi kesehatan manusia, serta dapat diterima secara sosial dan budaya. Komponen-komponen PHT yang dapat diterapkan dalam budidaya barley diuraikan sebagai berikut.

- **Pengendalian Kultur Teknis**

Pengendalian melalui praktik budidaya merupakan pondasi utama dalam PHT karena bersifat preventif dan tidak memerlukan biaya tambahan yang berarti. Rotasi tanaman dengan spesies yang bukan inang patogen merupakan langkah penting untuk memutus siklus hidup patogen tular-tanah seperti *Rhizoctonia solani* dan *Fusarium* spp. Sanitasi lahan yang baik, meliputi pembajakan dan penguburan sisa-sisa tanaman pascapanen, efektif mengurangi sumber inokulum patogen tular-tanah dan tular-sisa tanaman (TAMU, 2023). Eliminasi *volunteer barley* melalui penggembalaan berat atau aplikasi herbisida sangat penting dilakukan pada musim kemarau karena tanaman ini merupakan inang alternatif utama bagi patogen karat dan BYDV selama periode tidak ada pertanaman (Agriculture Victoria, 2022). Pengaturan waktu tanam juga perlu diperhatikan; penanaman terlalu awal saat suhu malam masih hangat terbukti meningkatkan risiko serangan kutu daun dan infeksi karat.

- **Penggunaan Varietas Tahan**

Penanaman varietas yang memiliki ketahanan genetik terhadap penyakit merupakan cara pengendalian yang paling ekonomis, efektif, dan ramah lingkungan. Menurut Agriculture Victoria (2022), penggunaan varietas tahan tidak hanya mengurangi kerugian hasil pada pertanaman bersangkutan, tetapi juga menekan tekanan seleksi terhadap populasi patogen sehingga mengurangi peluang terbentuknya ras-ras baru yang lebih virulen. Namun demikian, patogen karat diketahui memiliki kemampuan tinggi dalam menghasilkan ras-ras baru melalui rekombinasi genetik, sehingga ketahanan suatu varietas dapat terputihkan seiring

berjalannya waktu. Oleh karena itu, pemilihan varietas harus selalu mengacu pada panduan penyakit serealia terkini yang diterbitkan oleh lembaga penelitian pertanian setempat.

- **Perlakuan Benih (*Seed Treatment*)**

Perlakuan benih dengan fungisida merupakan langkah pengendalian yang sangat efektif dan efisien untuk mengatasi patogen yang terbawa benih (*seed-borne pathogen*) seperti smut, bercak jaring, dan *spot blotch*. Fungisida yang direkomendasikan untuk perlakuan benih barley antara lain imazalil, triadimenol, karboksini + thiram, karboksini + captan, dan mankozeb (TAMU, 2023). Penggunaan benih bersertifikat yang telah melalui uji kesehatan benih (*seed health testing*) juga sangat dianjurkan untuk mencegah introduksi patogen baru ke lahan yang sebelumnya bebas penyakit. Agrios (1996) menegaskan bahwa perlakuan benih merupakan salah satu cara pengendalian paling efisien dari segi biaya karena mampu mengatasi sumber inokulum primer sebelum tanaman tumbuh.

- **Pengendalian Hayati**

Pengendalian hayati memanfaatkan organisme hidup sebagai agens pengendali OPT dan merupakan komponen PHT yang semakin banyak dikembangkan karena sifatnya yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pemanfaatan cendawan antagonis *Trichoderma* spp. sebagai agens hayati terbukti efektif menekan pertumbuhan berbagai patogen tular-tanah seperti *Fusarium* spp. dan *Rhizoctonia solani* melalui mekanisme mikoparasitisme, kompetisi ruang dan nutrisi, serta produksi senyawa antibiosis (Lestari et al., 2023). Selain itu, cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan populasi serangga hama termasuk kutu daun dengan cara menginfeksi dan mematikan serangga inang melalui penetrasi kutikula (Lestari et al., 2023). Pelestarian dan peningkatan populasi musuh alami kutu daun seperti predator *Coccinellidae* dan parasitoid *Aphidius* spp. juga merupakan bagian penting dari strategi pengendalian hayati di lapangan.

- **Pengendalian Kimiawi**

Pengendalian kimiawi merupakan komponen PHT yang digunakan sebagai upaya terakhir apabila metode lain tidak mencukupi untuk menekan populasi OPT di bawah ambang ekonomi. Aplikasi fungisida daun seperti triadimefon dan propikonazol direkomendasikan untuk pengendalian karat daun dan embun tepung, dengan waktu aplikasi yang paling efektif adalah sejak deteksi dini gejala pertama di lapangan (Agriculture Victoria, 2022). Untuk

pengendalian kutu daun, insektisida diaplikasikan apabila populasi telah melampaui ambang ekonomi yang telah ditetapkan, guna mencegah resistensi dan meminimalkan dampak negatif terhadap musuh alami (Untung, 2006). Pengendalian nematoda dapat dilakukan dengan pembalikan tanah (*soil tillage*) secara berkala pada musim panas untuk memapar nematoda pada suhu tinggi dan sinar matahari yang bersifat letal bagi populasi nematoda di lapisan tanah atas (TAMU, 2023).

KESIMPULAN

Tanaman barley (*Hordeum vulgare* L.) menghadapi ancaman dari berbagai OPT yang mencakup hama kutu daun dan nematoda parasit, serta penyakit yang disebabkan oleh patogen cendawan seperti karat (*Puccinia* spp.), embun tepung (*Blumeria graminis*), bercak jaring (*Pyrenophora teres*), bercak daun (*Bipolaris sorokiniana*), gosong (*Ustilago* spp.), dan busuk akar, ditambah infeksi Barley Yellow Dwarf Virus yang ditularkan oleh vektor kutu daun. Masing-masing OPT tersebut memiliki karakteristik gejala, siklus penyakit, dan kondisi lingkungan yang mendukung perkembangannya secara spesifik, sehingga pengendaliannya memerlukan pendekatan yang tepat sasaran.

Pengelolaan yang efektif, efisien, dan berkelanjutan hanya dapat dicapai melalui penerapan strategi PHT secara terpadu, yang mengintegrasikan komponen kultur teknis, penggunaan varietas tahan, perlakuan benih, pengendalian hayati, dan pengendalian kimiawi sebagai pilihan terakhir. Pemahaman mendalam mengenai biologi, ekologi, dan epidemiologi masing-masing OPT menjadi landasan ilmiah yang tidak dapat diabaikan dalam merancang program perlindungan tanaman barley yang komprehensif dan berwawasan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agriculture Victoria. (2022). Rusts of barley. Department of Jobs, Precincts and Regions, Victoria, Australia. Diakses dari <https://agriculture.vic.gov.au/biosecurity/plant-diseases/grain-pulses-and-cereal-diseases/rusts-of-barley>
- Agrios, G. N. (1996). Ilmu penyakit tumbuhan (Edisi ke-3, Terjemahan M. Busnia & T. Martoredjo). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Lestari, P., Helina, S., Ginting, C., & Maryono, T. (2023). Pemanfaatan agensia hayati untuk mengendalikan hama dan penyakit jagung di Desa Rejo Mulyo, Lampung Selatan. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 2(1), 68–79. <https://doi.org/10.23960/jpfp.v2i1.6726>
- Semangun, H. (2008). Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi ke-2). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Texas A&M; AgriLife Extension. (2023). Barley (*Hordeum vulgare*). Texas Plant Disease Handbook. Diakses dari <https://plantdiseasehandbook.tamu.edu/food-crops/cereal-crops/barley/>
- Tjitrosoepomo, G. (2013). Taksonomi tumbuhan (Spermatophyta). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. (2006). Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi kedua). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wikifarmer. (n.d.). Hama dan penyakit barli. Retrieved April 17, 2026, from <https://wikifarmer.com/library/id/article/hama-dan-penyakit-barli>

03

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Gandum (*Triticum aestivum* L.)

Disusun Oleh:

Fadhilah Ikhsania Taradiva

NIM: 12409021030033

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Latar Belakang

Gandum (*Triticum aestivum* L.) merupakan salah satu tanaman pangan terpenting di dunia dan memiliki peran strategis dalam ketahanan pangan global. Sebagai sumber karbohidrat, protein, dan berbagai mikronutrien, gandum menjadi bahan baku utama berbagai produk olahan seperti tepung terigu, roti, mie, biskuit, dan sereal. Secara global, gandum ditanam di sekitar 220 juta hektar lahan dan berkontribusi pada sekitar 20 persen kebutuhan kalori harian manusia (Savary et al., 2019).

Di Indonesia, gandum bukan merupakan tanaman pangan asli, namun kebutuhan tepung terigu yang terus meningkat menjadikan Indonesia sebagai salah satu importir gandum terbesar di dunia. Upaya pengembangan budidaya gandum tropis di dataran tinggi Indonesia, seperti di Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, dan Jawa Tengah, terus dilakukan sebagai bagian dari diversifikasi pangan dan upaya mengurangi ketergantungan terhadap impor (Badan Litbang Pertanian, 2018).

Namun, dalam pengembangan budidaya gandum di Indonesia maupun di dunia, salah satu kendala terbesar adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa hama dan penyakit. Berbagai hama seperti kutu daun (*aphid*), lalat Hessian, dan berbagai spesies thrips dapat menyebabkan kerusakan langsung maupun tidak langsung pada tanaman gandum. Sementara itu, penyakit jamur seperti karat daun, karat batang, karat bergaris, hawar daun, bercak septoria, dan busuk bulir *Fusarium* (*Fusarium head blight*) dikenal sebagai ancaman penyakit paling merusak pada pertanaman gandum di seluruh dunia (Savary et al., 2019).

Serangan OPT pada tanaman gandum dapat terjadi mulai dari fase perkecambahan hingga menjelang panen, dan apabila tidak diidentifikasi serta dikendalikan dengan tepat, dapat menyebabkan kehilangan hasil yang sangat besar bahkan kegagalan panen total. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai jenis-jenis hama dan penyakit tanaman gandum, gejala yang ditimbulkan, penyebabnya, faktor pemicunya, serta metode pengendaliannya menjadi sangat penting bagi petani, penyuluh pertanian, dan akademisi di bidang agribisnis maupun pertanian.

2. Gambaran Umum Tanaman Gandum

Gandum (*Triticum aestivum* L.) termasuk dalam famili Poaceae (Gramineae), tumbuh optimal pada suhu 15–25°C dengan curah hujan sedang. Tanaman ini bersifat semusim dengan siklus hidup berkisar antara 90 hingga 130 hari tergantung varietas dan kondisi lingkungan. Terdapat tiga fase pertumbuhan utama: fase vegetatif (perkecambahan hingga inisiasi malai), fase reproduktif (inisiasi malai hingga pembungaan), dan fase pengisian biji hingga panen. Setiap fase memiliki kerentanan yang berbeda terhadap serangan hama dan penyakit tertentu.

Di Indonesia, gandum tropis yang dikembangkan umumnya ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian 700–1.500 meter di atas permukaan laut. Beberapa varietas yang telah dikembangkan antara lain Dewata, Selayar, Nias, dan berbagai galur introduksi dari International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT). Pengenalan dan pengembangan varietas tahan terhadap hama dan penyakit utama menjadi prioritas dalam program pemuliaan gandum nasional.

3. Hama pada Tanaman Gandum

Hama adalah organisme hewan yang secara langsung merusak tanaman budidaya dan menyebabkan kerugian ekonomi. Berikut adalah hama-hama utama yang paling sering menyerang tanaman gandum beserta penjelasan lengkapnya.

A. Kutu Daun (*Aphid* sp. – Ordo Hemiptera: Famili Aphididae)

Kutu daun atau aphid merupakan hama penting pada tanaman gandum dan golongan sereal lainnya. Serangga berukuran kecil ini menyerang tanaman gandum dengan cara menusuk dan menghisap cairan dari daun, batang, dan bulir menggunakan alat mulut penusuk-penghisap. Serangan dapat terjadi pada fase vegetatif maupun generatif. Pada fase vegetatif, aphid menyerang daun dan batang muda, sedangkan pada fase generatif aphid menyerang bulir gandum yang masih dalam proses pengisian.

Akibat serangan aphid, tanaman mengalami klorosis (penguningan daun), pertumbuhan terhambat, dan produksi fotosintat menurun drastis. Aphid juga menjadi vektor berbagai penyakit virus berbahaya pada gandum seperti Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) yang dapat menyebabkan gejala kerdil dan penguningan sistemik pada tanaman. Selain itu, embun madu (honeydew) yang dihasilkan aphid menjadi media tumbuh jamur jelaga (sooty mold) yang semakin mengganggu proses fotosintesis.

Perkembangan populasi aphid sangat cepat pada kondisi cuaca kering dan hangat. Reproduksi aphid bersifat partenogenetik (tanpa kawin) selama musim panas, sehingga populasi dapat meledak dalam waktu singkat. Kepadatan populasi aphid yang tinggi pada fase pengisian biji dapat menyebabkan kehilangan hasil 10–30 persen (Aheer et al., 1994).

B. Lalat Hessian (*Mayetiola destructor* Say – Ordo Diptera: Famili Cecidomyiidae)

Lalat Hessian adalah salah satu hama paling destruktif pada tanaman gandum di berbagai belahan dunia, terutama di Amerika Utara, Eropa, Afrika Utara, dan Asia Barat. Bagian yang merusak tanaman adalah larva, bukan lalat dewasanya. Lalat betina meletakkan telur pada permukaan atas daun gandum. Setelah menetas, larva bergerak menuju pangkal batang dan mulai menghisap cairan dari jaringan meristem tanaman.

Gejala serangan lalat Hessian berupa batang tanaman yang menjadi kerdil, lemah, dan mudah rebah. Tanaman yang terserang pada fase bibit dapat mengalami kematian. Pada serangan di fase yang lebih tua, batang melemah sehingga tidak mampu menopang malai dengan baik dan mudah rebah ketika tertiup angin. Gejala yang paling khas adalah ditemukannya pupa lalat berwarna coklat kemerahan yang menyerupai biji flax (dikenal sebagai “flaxseed”) pada pangkal daun atau batang yang terserang.

Tingkat serangan lalat Hessian sangat dipengaruhi oleh waktu tanam dan kondisi cuaca. Serangan paling berat umumnya terjadi pada pertanaman yang ditanam terlalu awal di musim gugur (di negara bermusim empat), bertepatan dengan puncak aktivitas lalat dewasa bertelur. Penggunaan varietas tahan menjadi cara pengendalian paling efektif dan berkelanjutan terhadap hama ini (Buntin et al., 1992).

C. Thrips Gandum (*Haplothrips tritici* Kurdjumov – Ordo Thysanoptera)

Thrips gandum adalah serangga berukuran sangat kecil yang ditemukan di kawasan Eropa, Afrika, dan Asia Barat. Hama ini menyerang tanaman gandum terutama pada fase pembungaan dan pengisian biji. Gejala awal serangan berupa munculnya bintik-bintik putih dan kotoran hitam kecil pada permukaan daun. Larva thrips memakan bagian dalam daun, bunga, dan bulir gandum, menyebabkan warna bulir menjadi kekuning-kuningan dan tidak berisi penuh.

Serangan berat thrips dapat mengakibatkan bunga menjadi steril, pengisian bulir tidak lengkap, dan gabah mengering sebelum masak fisiologis. Kehilangan hasil akibat thrips bervariasi tergantung pada tingkat populasi dan kondisi cuaca, namun pada kondisi

yang parah dapat menyebabkan penurunan hasil yang signifikan. Hama ini berkembang pesat pada kondisi cuaca panas dan kering.

D. Penggerek Batang Gandum / Hessian Fly Complex dan Serangga Penggerek Lainnya

Selain lalat Hessian, terdapat beberapa jenis serangga penggerek batang lain yang dapat menyerang tanaman gandum, di antaranya *Cephus cinctus* (wheat stem sawfly) di Amerika Utara dan *Chilo partellus* di Asia. Larva penggerek masuk ke dalam batang gandum dan memakan jaringan di dalamnya, menyebabkan batang menjadi lemah dan akhirnya patah. Gejala khas serangan penggerek batang adalah patahnya batang gandum pada ruas tertentu, terutama menjelang fase pengisian biji hingga panen, sehingga malai tidak dapat diisi dengan sempurna atau malai jatuh sebelum dipanen.

Serangan penggerek batang sulit dideteksi secara dini karena kerusakan terjadi dari dalam batang. Kerugian hasil dapat sangat besar, terutama pada kondisi populasi hama yang tinggi dan lingkungan yang mendukung perkembangannya seperti cuaca hangat dan kelembapan sedang. Pengendalian paling efektif adalah melalui penggunaan varietas tahan dan rotasi tanaman.

E. Tikus Sawah (*Rattus* sp.)

Tikus merupakan hama vertebrata yang juga menyerang pertanaman gandum, terutama di daerah tropis termasuk Indonesia. Tikus memotong dan memakan batang, daun muda, serta bulir gandum yang sudah terisi. Serangan paling merugikan terjadi menjelang panen, di mana tikus memotong pangkal batang sehingga seluruh malai jatuh ke tanah dan tidak dapat dipanen. Kerusakan tikus tidak hanya karena yang dimakan, tetapi juga karena aktivitas merusaknya yang jauh melebihi jumlah yang dikonsumsi.

F. Kumbang Tanah Sereal (*Zabrus tenebrioides* Goeze – Ordo Coleoptera)

Kumbang tanah sereal sering ditemukan di areal pertanaman gandum terutama di negara-negara kawasan Mediterania dan sebagian Asia. Larva *Zabrus tenebrioides* hidup di dalam tanah dan menyerang sistem perakaran tanaman gandum dengan memotong akar, sehingga tanaman tidak dapat menyerap nutrisi dan air secara optimal. Akibatnya, tanaman menjadi kerdil, layu, dan hasil panen berkurang drastis. Hama ini sangat sulit dikendalikan karena berada di dalam tanah, sehingga pengendalian utama dilakukan melalui pengolahan tanah yang intensif untuk mengangkat larva ke permukaan.

4. Penyakit pada Tanaman Gandum

Penyakit tanaman adalah kondisi abnormal yang disebabkan oleh patogen seperti jamur, bakteri, atau virus yang mengganggu fungsi fisiologis tanaman. Berikut adalah penyakit-penyakit utama pada tanaman gandum beserta penyebab dan kondisi yang mendukung perkembangannya.

A. Karat Daun (*Puccinia triticina* Eriks.)

Karat daun adalah penyakit jamur paling umum dan paling meluas pada tanaman gandum di seluruh dunia, disebabkan oleh jamur *Puccinia triticina* Eriks. Jamur ini merupakan parasit obligat yang sepenuhnya bergantung pada sel inang yang hidup untuk pertumbuhan dan reproduksinya (Bolton et al., 2008). Gejala berupa munculnya pustul (bintik-bintik serbuk) berwarna oranye kecoklatan pada permukaan atas daun gandum. Pustul tersebut berisi urediniospores yang dapat disebarkan oleh angin ke tanaman sehat di sekitarnya, bahkan hingga ratusan kilometer dari sumber infeksi.

Serangan berat karat daun menyebabkan daun mengering lebih awal, kapasitas fotosintesis berkurang drastis, dan bobot biji menurun. Kehilangan hasil akibat karat daun biasanya berkisar antara 5–15 persen, namun pada kondisi epidemi parah dengan varietas yang sangat rentan, kehilangan hasil dapat mencapai 40 persen (Kolmer, 2005).

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Karat daun berkembang pesat pada suhu 15–22°C dengan kelembapan udara tinggi dan keberadaan embun atau tetesan air di permukaan daun yang diperlukan untuk perkecambahan spora. Penggunaan varietas yang rentan dan tidak adanya gen ketahanan yang efektif menjadi faktor utama ledakan penyakit ini. Urediniospores tersebar oleh angin secara masif dari tanaman terinfeksi, menjadikan karat daun sebagai penyakit yang dapat membentuk epidemi pada skala regional bahkan benua (Bolton et al., 2008).

B. Karat Batang (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Eriks. & E. Henn.)

Karat batang disebabkan oleh *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* dan merupakan salah satu penyakit paling merusak dalam sejarah pertanian gandum dunia. Gejala berupa munculnya pustul berwarna coklat kemerahan hingga hitam pada batang, pelepah, dan malai tanaman. Pustul cenderung lebih besar dari karat daun dan dapat merobek epidermis batang sehingga batang menjadi lemah dan mudah rebah. Bila infeksi terjadi pada fase awal pertanaman, akan sangat mengurangi jumlah anakan serta berpengaruh pada kualitas dan bobot biji.

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Karat batang berkembang pada suhu yang relatif lebih tinggi dibandingkan karat daun, yaitu optimal pada suhu 25–30°C. Munculnya ras baru karat batang yang sangat virulen, seperti ras Ug99 yang pertama kali teridentifikasi di Uganda pada tahun 1999, menjadi ancaman serius karena mampu menginfeksi sebagian besar varietas gandum yang selama ini dianggap tahan (Singh et al., 2011). Ras ini dan turunannya kini telah menyebar ke berbagai wilayah Afrika dan Asia.

C. Karat Bergaris / Karat Kuning (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* Westend.)

Karat bergaris atau karat kuning disebabkan oleh *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* dan dikenal sebagai penyakit gandum yang berkembang pesat pada kondisi suhu dingin. Gejala khas berupa pustul berwarna kuning cerah yang tersusun dalam garis-garis sejajar mengikuti arah urat daun pada permukaan atas daun. Bila tidak segera diatasi dan intensitas penularannya tinggi, penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil yang sangat signifikan, bahkan seluruh panen pada kondisi epidemi parah (Chen, 2005).

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Karat bergaris berkembang optimal pada suhu sejuk antara 10–15°C dengan kelembapan tinggi, berbeda dengan kedua spesies karat lainnya yang lebih menyukai suhu hangat. Hal ini menjadikan karat bergaris sebagai ancaman utama di dataran tinggi tropis, termasuk kawasan potensial pengembangan gandum di Indonesia. Penyebaran spora melalui angin sangat efisien sehingga epidemi dapat terbentuk dalam waktu singkat.

D. Busuk Bulir Fusarium / Fusarium Head Blight (*Fusarium graminearum* Schwabe)

Busuk bulir Fusarium atau Fusarium head blight (FHB) adalah penyakit jamur paling merusak dan paling merugikan secara ekonomi pada tanaman gandum di seluruh dunia. Penyakit ini disebabkan terutama oleh *Fusarium graminearum*, meskipun beberapa spesies *Fusarium* lain juga dapat terlibat dalam kompleks penyakit ini (Goswami & Kistler, 2004; Parry et al., 1995). Infeksi biasanya dimulai pada saat pembungaan melalui kepala sari (anther) yang terinfeksi spora jamur.

Gejala FHB sangat khas berupa pemucatan bulir (bleaching) pada sebagian atau seluruh malai, di mana spikelet yang terinfeksi berubah warna dari hijau normal menjadi putih atau kekuningan sebelum waktunya. Pada kondisi lembap, tumbuh miselium berwarna putih hingga merah muda (salmon) pada tepi spikelet yang terinfeksi. Bulir

gandum yang terinfeksi menjadi keriput, berwarna coklat kemerahan, dan sangat ringan sehingga tidak bernilai secara komersial.

Selain kerugian kuantitatif, FHB menyebabkan kontaminasi biji gandum dengan mikotoksin, terutama deoksinivalenol (DON) atau vomitoksin, yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dan hewan bila dikonsumsi. Mikotoksin ini bersifat toksik secara akut maupun kronis dan telah ditetapkan batas maksimumnya dalam regulasi pangan di berbagai negara (Goswami & Kistler, 2004).

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? FHB berkembang pesat pada kondisi cuaca hangat dengan suhu 25–30°C yang disertai hujan lebat atau kelembapan sangat tinggi pada saat pembungaan. Sisa-sisa tanaman yang terinfeksi dari musim tanam sebelumnya menjadi sumber inokulum utama untuk serangan musim berikutnya. Kehilangan hasil dapat mencapai 80 persen pada kondisi epidemi parah (Parry et al., 1995).

E. Hawar Daun Septoria (*Zymoseptoria tritici* Rob. ex Desm.)

Hawar daun Septoria atau Septoria tritici blotch (STB) merupakan penyakit daun gandum yang paling signifikan secara ekonomi di wilayah beriklim lembap, khususnya Eropa Barat, Amerika Selatan, dan sebagian Asia. Penyebabnya adalah jamur *Zymoseptoria tritici* (sinonim: *Mycosphaerella graminicola*). Gejala berupa bercak-bercak memanjang berwarna coklat dengan tepi tidak tegas pada daun gandum. Di dalam bercak tersebut terdapat bintik-bintik hitam kecil yang merupakan piknidium (badan buah aseksual) jamur yang berisi spora.

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? STB berkembang pada kondisi cuaca dingin hingga sejuk (10–20°C) yang disertai curah hujan tinggi dan kelembapan udara yang tinggi. Spora (pycnidiospores) menyebar melalui percikan air hujan dari daun yang terinfeksi ke daun sehat di atas dan sekitarnya. Kerugian hasil akibat STB dapat mencapai 20–30 persen pada kondisi serangan berat bila tidak dikendalikan (Shaw & Royle, 1989).

F. Busuk Akar dan Busuk Pangkal Batang (*Fusarium* spp. dan *Rhizoctonia solani*)

Busuk akar dan pangkal batang gandum dapat disebabkan oleh beberapa patogen tanah, terutama *Fusarium* spp. dan *Rhizoctonia solani*. Gejala berupa akar yang berubah warna menjadi coklat kehitaman, berkurangnya jumlah akar, dan pembusukan pada jaringan mahkota tanaman. Pada serangan yang berat, tanaman dapat layu secara mendadak menyerupai kekurangan air, meskipun tanah dalam kondisi cukup lembap.

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Penyakit busuk akar berkembang pada kondisi tanah yang kering dan berpasir, suhu dingin, serta kelembapan yang tidak stabil. Patogen tanah seperti *Fusarium* spp. dan *Rhizoctonia solani* dapat bertahan lama di dalam tanah dalam bentuk spora atau struktur istirahat lainnya. Monokultur gandum secara terus-menerus tanpa rotasi tanaman sangat mempercepat akumulasi inokulum patogen di dalam tanah (Cook, 2003).

G. Penyakit Virus: *Barley Yellow Dwarf Virus* (BYDV) dan *Wheat Streak Mosaic Virus* (WSMV)

Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) merupakan penyakit virus paling penting pada gandum dan sereal lainnya di seluruh dunia. Virus ini ditularkan oleh berbagai spesies aphid, terutama *Rhopalosiphum padi* dan *Sitobion avenae*, secara persisten sehingga aphid yang telah menghisap tanaman terinfeksi dapat menularkan virus ke tanaman sehat dalam setiap kali makan berikutnya. Gejala berupa penguningan atau kemerahan pada daun (tergantung jenis gandum), tanaman kerdil, dan malai yang tidak terisi penuh.

Wheat Streak Mosaic Virus (WSMV) ditularkan oleh tungau (*Aceria tosichella*) dan menyebabkan gejala mosaik atau belang pada daun gandum. Tanaman yang terinfeksi pada fase awal dapat mengalami kegagalan produksi total. Hingga saat ini belum ada cara penyembuhan bagi tanaman yang sudah terinfeksi virus, sehingga pencegahan menjadi kunci utama dalam pengendalian penyakit ini (Lapierre & Signoret, 2004).

5. Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Gandum

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman gandum harus dilakukan secara terpadu, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Pendekatan yang paling direkomendasikan adalah Pengendalian Hama Terpadu (PHT) atau Integrated Pest Management (IPM), yaitu suatu konsep yang menggabungkan berbagai metode pengendalian secara sinergis dengan mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi, dan keamanan lingkungan. Penggunaan pestisida kimia bukan langkah pertama, melainkan alternatif terakhir apabila serangan sudah melampaui ambang ekonomi.

A. Pengendalian Kultur Teknis (Preventif)

Pengendalian kultur teknis adalah langkah pencegahan paling penting dan hemat biaya. Prinsipnya adalah menciptakan kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan bagi perkembangan hama dan penyakit sekaligus mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan varietas unggul tahan hama dan penyakit merupakan langkah pertama yang

paling efektif dan berkelanjutan. Untuk penyakit karat, tersedia varietas dengan gen ketahanan (Lr-genes untuk karat daun, Sr-genes untuk karat batang, Yr-genes untuk karat bergaris). Untuk FHB, varietas dengan gen Fhb1 dari Sumai 3 telah terbukti memberikan ketahanan yang relatif tinggi dan stabil (Buerstmayr et al., 2009).

Rotasi tanaman dengan komoditas bukan sereal efektif memutus siklus hidup patogen tanah dan mengurangi akumulasi inokulum penyakit seperti FHB dan busuk akar. Penanaman serempak, pengaturan waktu tanam yang tepat untuk menghindari puncak populasi hama seperti lalat Hessian, pengaturan jarak tanam yang tidak terlalu rapat untuk meningkatkan sirkulasi udara, serta pemupukan berimbang yang tidak berlebihan dalam nitrogen juga sangat penting. Sanitasi lahan dengan memusnahkan sisa-sisa tanaman yang terserang penyakit setelah panen akan menghilangkan sumber inokulum untuk musim tanam berikutnya.

B. Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis memanfaatkan makhluk hidup lain untuk menekan populasi hama atau menghambat perkembangan patogen. Untuk aphid, terdapat musuh alami yang sangat efektif seperti kumbang Coccinellidae (kumbang kepik), larva Chrysoperla (lacewing), dan parasitoid Aphidius colemani. Pelestarian dan peningkatan populasi musuh alami ini di ekosistem pertanian menjadi bagian penting dari strategi PHT.

Untuk pengendalian penyakit FHB dan busuk akar, agen hayati seperti *Trichoderma harzianum*, *Clonostachys rosea* (sinonim: *Gliocladium roseum*), dan berbagai bakteri antagonis dari genus *Bacillus* dan *Pseudomonas* telah terbukti mampu menekan perkembangan patogen *Fusarium* baik di laboratorium maupun di lapangan. Penggunaan biofungisida berbasis agen hayati ini sangat dianjurkan sebagai bagian dari program PHT yang ramah lingkungan (Yuen & Schoneweis, 2007).

C. Pengendalian Mekanis dan Fisik

Pengendalian mekanis dilakukan secara langsung tanpa bahan kimia. Pemasangan perangkap tikus berupa bubu atau jebakan di pematang dan sekitar areal pertanaman gandum dapat mengurangi populasi tikus secara signifikan. Pemasangan lampu perangkap (light trap) dapat menarik dan menjebak berbagai serangga nocturnal yang menjadi hama gandum. Pencabutan dan pemusnahan tanaman yang menunjukkan gejala penyakit virus secara dini dapat mencegah penyebaran lebih lanjut.

D. Pengendalian Kimiawi

Pengendalian kimiawi menggunakan pestisida sebagai alternatif terakhir bila serangan OPT sudah melampaui ambang ekonomi. Untuk penyakit karat, hawar daun Septoria, dan FHB, fungisida berbahan aktif triazol (propikonazol, tebukonazol, metkonazol) dan benzimidazol (karbendazim) terbukti efektif. Aplikasi fungisida pada waktu yang tepat, yaitu pada fase pembungaan untuk FHB dan pada munculnya gejala awal untuk penyakit karat dan Septoria, sangat menentukan efektivitas pengendalian.

Untuk aphid, insektisida berbahan aktif imidakloprid atau pirimikarb dapat digunakan sesuai ambang ekonomi. Perlakuan benih (seed treatment) dengan insektisida sistemik seperti imidakloprid atau tiametoksam sangat efektif melindungi benih dan bibit muda dari serangan aphid dan lalat Hessian pada awal pertumbuhan. Penggunaan pestisida harus dilakukan dengan memperhatikan dosis anjuran, rotasi bahan aktif untuk mencegah resistensi, serta penggunaan alat pelindung diri (APD).

E. Pemantauan (Monitoring) Berkala

Pemantauan atau monitoring berkala di lapangan merupakan komponen paling penting dalam sistem PHT. Petani perlu melakukan pengamatan rutin minimal sekali dalam seminggu untuk memantau kondisi tanaman, keberadaan hama, gejala penyakit, dan keberadaan musuh alami. Dengan pemantauan yang teratur, serangan OPT dapat dideteksi lebih awal sebelum mencapai tingkat yang merugikan, sehingga tindakan pengendalian dapat dilakukan secara tepat waktu dan efisien.

Kesimpulan

Tanaman gandum (*Triticum aestivum* L.) menghadapi ancaman serius dari berbagai jenis hama dan penyakit yang dapat menyebabkan kerugian hasil sangat besar. Hama utama yang menyerang tanaman gandum meliputi kutu daun (*Aphid* sp.), lalat Hessian (*Mayetiola destructor*), thrips gandum (*Haplothrips tritici*), penggerek batang, tikus sawah (*Rattus* sp.), dan kumbang tanah sereal (*Zabrus tenebrioides*).

Penyakit utama yang menyerang tanaman gandum antara lain karat daun (*Puccinia triticina*), karat batang (*P. graminis* f. sp. *tritici*), karat bergaris (*P. striiformis* f. sp. *tritici*), busuk bulir Fusarium (*Fusarium graminearum*), hawar daun Septoria (*Zymoseptoria tritici*), busuk akar (*Fusarium* spp. dan *Rhizoctonia solani*), serta penyakit virus BYDV dan WSMV. Setiap penyakit memiliki penyebab spesifik dan kondisi lingkungan tertentu yang mendukung perkembangannya.

Pengendalian yang efektif dan berkelanjutan harus dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang menggabungkan metode kultur teknis, biologis, mekanis, dan kimiawi secara sinergis. Penggunaan varietas tahan hama dan penyakit adalah strategi paling efektif dan berkelanjutan. Penggunaan pestisida kimia hanya sebagai pilihan terakhir setelah ambang ekonomi terlampaui dan dengan memperhatikan keamanan lingkungan serta kesehatan petani.

Saran

Diperlukan peningkatan pengetahuan dan kesadaran petani mengenai identifikasi dini hama dan penyakit gandum serta penerapan prinsip-prinsip PHT. Pemerintah perlu mendukung pengembangan varietas gandum tropis yang tahan hama dan penyakit utama seperti karat dan FHB, penyediaan agen hayati yang terjangkau, serta program penyuluhan pertanian yang intensif. Penelitian lebih lanjut mengenai adaptasi OPT utama gandum terhadap kondisi iklim tropis Indonesia sangat diperlukan untuk mendukung pengembangan budidaya gandum yang berkelanjutan. Petani perlu didorong untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia dan beralih ke metode pengendalian yang lebih ramah lingkungan demi keberlanjutan ekosistem pertanian dan keamanan pangan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Aheer, G. M., Shah, Z., & Naeem, M. (1994). Role of abiotic factors on population fluctuation of aphid in wheat. *Journal of Agricultural Research*, 32(4), 331–336.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2018). *Budidaya gandum tropis di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Bolton, M. D., Kolmer, J. A., & Garvin, D. F. (2008). Wheat leaf rust caused by *Puccinia triticina*. *Molecular Plant Pathology*, 9(5), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2008.00487.x>
- Buerstmayr, H., Ban, T., & Anderson, J. A. (2009). QTL mapping and marker-assisted selection for *Fusarium* head blight resistance in wheat: A review. *Plant Breeding*, 128(1), 1–26. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0523.2008.01550.x>
- Buntin, G. D., Ott, S. L., & Johnson, J. W. (1992). Integration of plant resistance, insecticides, and planting date for management of the Hessian fly (Diptera: Cecidomyiidae) in winter wheat. *Journal of Economic Entomology*, 85(2), 530–538. <https://doi.org/10.1093/jee/85.2.530>
- Chen, X. M. (2005). Epidemiology and control of stripe rust (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) on wheat. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 27(3), 314–337. <https://doi.org/10.1080/07060660509507230>
- Cook, R. J. (2003). Take-all of wheat. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 62(2), 73–86. [https://doi.org/10.1016/S0885-5765\(03\)00042-X](https://doi.org/10.1016/S0885-5765(03)00042-X)
- Goswami, R. S., & Kistler, H. C. (2004). Heading for disaster: *Fusarium graminearum* on cereal crops. *Molecular Plant Pathology*, 5(6), 515–525. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2004.00252.x>
- Kolmer, J. A. (2005). Tracking wheat rust on a continental scale. *Current Opinion in Plant Biology*, 8(4), 441–449. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2005.05.001>
- Lapierre, H., & Signoret, P. A. (Eds.). (2004). *Viruses and virus diseases of Poaceae (Gramineae)*. Paris: Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).
- Parry, D. W., Jenkinson, P., & McLeod, L. (1995). *Fusarium* ear blight (scab) in small grain cereals – a review. *Plant Pathology*, 44(2), 207–238. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.1995.tb02773.x>

- Savary, S., Willocquet, L., Pethybridge, S. J., Esker, P., McRoberts, N., & Nelson, A. (2019). The global burden of pathogens and pests on major food crops. *Nature Ecology & Evolution*, 3(3), 430–439. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0793-y>
- Shaw, M. W., & Royle, D. J. (1989). Airborne inoculum as a major source of *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*) infections in winter wheat crops in the UK. *Plant Pathology*, 38(1), 35–43. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.1989.tb01431.x>
- Singh, R. P., Hodson, D. P., Huerta-Espino, J., Jin, Y., Bhavani, S., Njau, P., Herrera-Foessel, S., Singh, P. K., Singh, S., & Govindan, V. (2011). The emergence of Ug99 races of the stem rust fungus is a threat to world wheat production. *Annual Review of Phytopathology*, 49, 465–481. <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-072910-095423>
- Yuen, G. Y., & Schoneweis, S. D. (2007). Strategies for managing *Fusarium* head blight and deoxynivalenol accumulation in wheat. *International Journal of Food Microbiology*, 119(1–2), 126–130. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2007.07.034>

04

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Ubi Garut

Disusun Oleh:

Muhammad Ridho Az-Zikru

NIM: 12409021030034

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Ubi garut (*Maranta arundinacea*) merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi karena kandungan patinya yang mudah dicerna dan sering dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun industri. Tanaman ini banyak dibudidayakan di daerah tropis karena mampu tumbuh dengan baik pada kondisi tanah yang subur dan lembap. Namun demikian, dalam proses budidayanya, ubi garut tidak terlepas dari gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT), baik berupa hama maupun penyakit. Serangan tersebut dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen sehingga diperlukan pemahaman yang baik mengenai jenis-jenis hama dan penyakit serta cara pengendaliannya.

Hama merupakan organisme yang secara langsung merusak bagian tanaman sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi garut. Salah satu hama yang sering menyerang adalah ulat daun yang berasal dari golongan Lepidoptera. Ulat ini memakan jaringan daun sehingga menyebabkan daun berlubang, bahkan pada serangan berat hanya tersisa tulang daun saja. Kondisi ini menyebabkan terganggunya proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal. Selain itu, kutu daun juga menjadi hama yang cukup berbahaya karena menghisap cairan tanaman, khususnya pada bagian daun muda dan pucuk. Akibat serangan kutu daun, daun menjadi menguning, keriting, dan pertumbuhan tanaman terhambat. Kutu daun juga berperan sebagai vektor penyebar penyakit virus yang dapat memperparah kondisi tanaman.

Hama lain yang sering ditemukan adalah belalang yang menyerang daun dengan cara memakannya sehingga menimbulkan kerusakan berupa lubang-lubang besar pada daun. Serangan belalang dalam jumlah banyak dapat menyebabkan daun habis dan tanaman mengalami stres. Selain itu, nematoda akar juga menjadi ancaman serius bagi tanaman ubi garut. Nematoda menyerang sistem perakaran dengan menyebabkan pembengkakan pada akar (gall), sehingga fungsi akar dalam menyerap air dan unsur hara menjadi terganggu. Akibatnya, tanaman mengalami pertumbuhan yang kerdil dan produksi umbi menurun. Oleh karena itu, pengendalian hama dapat dilakukan melalui berbagai cara seperti pengendalian mekanis dengan mengambil hama secara langsung, penggunaan pestisida nabati yang ramah lingkungan, pemanfaatan musuh alami, serta penggunaan pestisida kimia secara bijaksana jika serangan sudah parah.

Penyakit pada Tanaman Ubi Garut

1. Ulat Daun (Lepidoptera)



berat.

Ulat daun merupakan salah satu hama utama yang sering menyerang tanaman ubi garut. Hama ini menyerang dengan cara memakan jaringan daun sehingga menimbulkan lubang-lubang pada permukaan daun. Pada tingkat serangan yang parah, daun dapat habis dan hanya menyisakan tulang daun saja. Kondisi ini menyebabkan terganggunya proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan produksi umbi menurun. Pengendalian ulat daun dapat dilakukan secara mekanis dengan mengambil ulat secara langsung dari tanaman, menggunakan pestisida nabati seperti ekstrak daun mimba, serta penggunaan insektisida kimia apabila serangan sudah sangat

2. Kutu Daun (Aphids)



Kutu daun merupakan hama yang menyerang dengan cara menghisap cairan tanaman, terutama pada bagian daun muda dan pucuk. Serangan kutu daun menyebabkan daun menjadi menguning, keriting, serta pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal. Selain itu, kutu daun juga berbahaya karena dapat menjadi vektor penyebar penyakit virus. Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan menyemprotkan air bertekanan untuk mengurangi populasi, memanfaatkan musuh alami seperti kumbang koksidi, serta menggunakan insektisida nabati atau kimia secara bijaksana.

3. Belalang



Belalang merupakan hama pemakan daun yang dapat menyebabkan kerusakan cukup serius pada tanaman ubi garut. Hama ini memakan daun sehingga menimbulkan lubang-lubang besar dan mengurangi luas permukaan daun yang berfungsi untuk fotosintesis. Jika populasinya tinggi, belalang dapat menghabiskan daun dalam waktu singkat sehingga tanaman mengalami stres dan pertumbuhan terganggu. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara penangkapan manual, penggunaan perangkap, serta aplikasi insektisida apabila jumlah hama sudah tidak terkendali.

4. Nematoda Akar



cukup berat.

Nematoda akar merupakan hama yang menyerang bagian bawah tanah, khususnya sistem perakaran tanaman. Serangan nematoda menyebabkan terbentuknya pembengkakan atau gall pada akar sehingga mengganggu fungsi akar dalam menyerap air dan unsur hara. Akibatnya, tanaman menjadi kerdil, layu, dan produksi umbi menurun. Pengendalian nematoda dapat dilakukan dengan rotasi tanaman, penggunaan pupuk organik untuk memperbaiki struktur tanah, serta penggunaan nematisida jika serangan

Penyakit pada Tanaman Ubi Garut

1. Bercak Daun



Penyakit bercak daun umumnya disebabkan oleh jamur seperti *Cercospora*. Penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak-bercak kecil berwarna coklat atau kekuningan pada permukaan daun yang lama-kelamaan dapat membesar dan menyatu. Jika tidak dikendalikan, daun dapat mengering dan gugur sehingga mengurangi kemampuan fotosintesis tanaman. Pengendalian penyakit ini dapat dilakukan dengan memangkas daun yang terinfeksi, menjaga kebersihan lingkungan, serta melakukan penyemprotan fungisida secara tepat.

2. Busuk Akar / Busuk Umbi



Busuk akar atau busuk umbi merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur tanah seperti *Fusarium* dan *Rhizoctonia*. Penyakit ini menyebabkan akar dan umbi menjadi membusuk, berwarna coklat kehitaman, serta bertekstur lunak dan berbau tidak sedap. Kondisi ini biasanya terjadi pada tanah yang terlalu lembap atau tergenang air. Pengendalian dapat dilakukan dengan memperbaiki drainase lahan, menggunakan bibit yang sehat, serta mengaplikasikan fungisida tanah jika diperlukan.

3. Layu Fusarium



Layu Fusarium disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* yang menyerang jaringan pembuluh tanaman. Penyakit ini menyebabkan distribusi air dan nutrisi dalam tanaman terganggu sehingga tanaman mengalami gejala layu, daun menguning, dan akhirnya mati. Penyakit ini cukup berbahaya karena dapat menyebar melalui tanah. Pengendalian dilakukan dengan rotasi tanaman, penggunaan varietas tahan, serta sterilisasi media tanam untuk mengurangi sumber infeksi.

4. Penyakit Virus



Penyakit virus pada tanaman ubi garut ditandai dengan munculnya pola belang atau mosaik pada daun, pertumbuhan tanaman yang terhambat, serta bentuk daun yang tidak normal. Penyakit ini biasanya ditularkan oleh vektor seperti kutu daun. Infeksi virus sulit disembuhkan sehingga pengendalian lebih difokuskan pada pencegahan. Cara pengendalian yang dapat dilakukan antara lain menggunakan bibit bebas virus, mengendalikan populasi vektor, serta mencabut dan memusnahkan tanaman yang telah terinfeksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- CABI. (2019). *Crop protection compendium*. Wallingford: CAB International.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Pracaya. (2011). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rukmana, R. (2000). *Budidaya umbi-umbian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

05

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

Disusun Oleh:

Habibi Ikhsan Al Fikri

NIM: 12409021030035

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan palawija yang memiliki nilai ekonomi strategis di Indonesia. Sebagai tanaman legum (polong-polongan) terpenting kedua setelah kedelai, kacang tanah memainkan peran krusial dalam ketahanan pangan nasional, baik sebagai sumber protein nabati, lemak sehat, maupun sebagai bahan baku industri manufaktur makanan.

Secara botani, tanaman ini memiliki keunikan pada proses pembuahannya yang disebut geokarpi, di mana bakal buah (ginofor) akan memanjang dan masuk ke dalam tanah untuk berkembang menjadi polong. Karakteristik ini membuat kacang tanah sangat bergantung pada struktur dan tekstur tanah yang gembur untuk mencapai produktivitas maksimal. Kacang tanah kaya akan protein (sekitar 25–30%), lemak tak jenuh, vitamin E, serta berbagai mineral penting.

Tumbuhan kacang tanah ialah tumbuhan yang berasal dari Daratan Amerika, khususnya dari wilayah Brazilia (Amerika Selatan). Awal mulanya kacang tanah dibawa serta disebarkan ke daratan Eropa, setelah itu menyebar ke daratan Asia hingga ke Indonesia

Kacang tanah berakar tunggang yang berkembang lurus ke dalam tanah sampai Kedalaman 40 centimeter. Pangkal kacang tanah mempunyai sistem pangkal tunggang Serta pangkal cabang yang menyamai pangkal serabut. Akar- akar cabang ini terdapat yang bertabiat sedangkan serta permanen. Pangkal Kacang tanah berperan buat meresap faktor hara serta air dan memperkokoh berdirinya tumbuhan.

Batang tumbuhan kacang hijau berupa bundar tidak berkayu, berbuku-buku serta jenis pertumbuhannya tegak. Batang yang tegak mempunyai panjang batang dekat 60-70 centimeter. Batang bercorak hijau hingga keungu- unguan, memberi tahu kalau batang tumbuhan Kacang tanah tidak berkayu serta berbulu halus, terdapat yang berkembang menjalar serta terdapat yang tegak. Besar batang rata- rata dekat 50 centimeter, tetapi terdapat yang menggapai 80 centimeter.

Daun kacang tanah bercorak hijau muda hingga hijau tua, berdaun majemuk bersirip genap, terdiri atas anak daun dengan tangkai yang panjang, helaian anak daun ini bertugas memperoleh sinar matahari sebanyak-banyaknya.

- **Hama**

1. Hama Uret

Hama uret, atau sering disebut dengan lindi, merupakan fase larva dari kumbang famili Scarabaeidae, umumnya dari genus *Lepidiota* atau *Phyllophaga*. Secara fisik, uret memiliki tubuh yang gemuk, berwarna putih kekuningan dengan kepala berwarna cokelat, serta memiliki bentuk tubuh yang melengkung menyerupai huruf "C". Hama ini menghabiskan sebagian besar siklus hidupnya di dalam tanah, sehingga keberadaannya sering kali tidak disadari oleh petani hingga tanaman menunjukkan gejala kerusakan yang nyata.

Serangan uret pada tanaman kacang tanah tergolong sangat destruktif karena larva ini memakan sistem perakaran dan bagian hipokotil di bawah permukaan tanah. Akibat rusaknya akar, transportasi air dan nutrisi dari tanah menuju bagian atas tanaman menjadi terhambat, yang menyebabkan tanaman layu secara mendadak meskipun kondisi tanah tampak lembap. Pada tingkat serangan yang berat, akar utama dapat terputus sepenuhnya, mengakibatkan tanaman kacang tanah mudah dicabut, menguning, dan akhirnya mati sebelum sempat menghasilkan polong.



Pengendalian hama uret memerlukan pendekatan terpadu karena habitatnya yang terlindung di dalam tanah. Upaya pencegahan dapat dilakukan melalui pengolahan tanah yang dalam untuk memaparkan larva ke permukaan agar mati terkena sinar matahari atau dimakan predator. Selain itu, penggunaan agen hayati seperti jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* atau pemberian insektisida granular berbahan aktif karbofuran saat tanam sering menjadi pilihan untuk menekan populasi larva di zona perakaran kacang tanah.

2. Hama Ulat berwarna/Ulat grayak

Hama ulat pada tanaman kacang tanah merupakan salah satu kendala utama yang sering dihadapi petani karena kemampuannya merusak jaringan tanaman secara masif. Ulat yang menyerang biasanya memiliki variasi warna, mulai dari hijau muda, kecokelatan, hingga ulat grayak yang berwarna gelap dengan bintik-bintik khas. Serangga ini umumnya berasal dari ordo Lepidoptera, di mana fase larva atau ulat menjadi masa paling destruktif. Mereka menyerang dengan cara memakan helai daun, menyisakan tulang daun, bahkan dalam serangan hebat dapat menggunduli seluruh tanaman dalam waktu singkat.

Dampak dari serangan hama ulat ini tidak hanya terlihat pada kerusakan fisik daun, tetapi juga menghambat proses fotosintesis yang sangat krusial bagi pertumbuhan polong kacang tanah. Ketika populasi ulat tidak terkendali, tanaman akan mengalami stres dan gagal membentuk biji dengan sempurna, yang berujung pada penurunan kualitas serta kuantitas hasil panen secara drastis. Petani biasanya melakukan pemantauan intensif pada pagi atau sore hari, karena sebagian besar ulat ini bersifat nokturnal atau lebih aktif saat intensitas cahaya matahari mulai meredup.



Pengendalian hama ulat ini memerlukan pendekatan terpadu agar tidak merusak ekosistem lahan. Langkah-langkah yang umum dilakukan meliputi praktik rotasi tanaman untuk memutus siklus hidup hama, penggunaan musuh alami seperti predator atau parasitoid, hingga aplikasi pestisida nabati yang lebih ramah lingkungan. Jika serangan sudah mencapai ambang ekonomi, penggunaan insektisida kimia yang tepat dosis dan tepat sasaran menjadi pilihan terakhir untuk menyelamatkan produksi kacang tanah dari kegagalan panen total.

3. Hama Sikada

Hama sikada, atau yang secara spesifik sering merujuk pada jenis wereng pengisap polong dari famili Cicadellidae, merupakan serangga pencucuk-pengisap yang menjadi salah satu kendala utama dalam budidaya kacang tanah. Serangga ini memiliki siklus hidup yang dimulai dari telur yang diletakkan di dalam jaringan tanaman, kemudian berkembang menjadi nimfa dan dewasa. Kehadirannya sering kali sulit dideteksi pada tahap awal karena ukurannya yang relatif kecil dan sifatnya yang sangat gesit, namun dampaknya terhadap produktivitas lahan bisa sangat signifikan jika populasi tidak terkendali.

Mekanisme serangan hama ini dilakukan dengan cara mengisap cairan sel pada bagian pucuk, daun muda, hingga polong yang sedang berkembang. Akibat dari pengisapan cairan ini, tanaman mengalami gangguan fisiologis yang ditandai dengan perubahan warna daun menjadi kuning keperakan atau kecokelatan, yang sering disebut dengan gejala hopperburn. Pada serangan yang berat, pertumbuhan tanaman akan terhambat (kerdil), daun-daun mengerut, dan proses fotosintesis terganggu, yang pada akhirnya menurunkan kualitas serta kuantitas hasil panen secara drastis.



Pengendalian hama sikada memerlukan pendekatan terpadu yang mengombinasikan berbagai metode teknis dan biologis. Langkah preventif seperti pengaturan waktu tanam yang serempak, penggunaan varietas tahan, serta pembersihan gulma di sekitar lahan sangat dianjurkan untuk memutus siklus hidup hama. Jika populasi mencapai ambang ekonomi, penggunaan insektisida yang bersifat sistemik atau pemanfaatan musuh alami seperti cendawan entomopatogen dapat menjadi solusi efektif untuk menekan ledakan populasi tanpa merusak ekosistem secara berlebihan.

4. Hama Kumbang daun

Kumbang daun pada tanaman kacang tanah, atau yang sering dikenal secara ilmiah sebagai *Henosepilachna* sp. atau dalam beberapa kasus merujuk pada famili Chrysomelidae, merupakan hama penting yang menyerang bagian vegetatif tanaman. Hama ini biasanya memiliki ciri fisik berupa tubuh berbentuk oval dengan warna yang mencolok, seperti oranye atau kuning, dan sering kali disertai bintik-bintik hitam pada sayap elitranya. Keberadaan hama ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang lembap serta ketersediaan tanaman inang di sekitar lahan budidaya.

Dampak dari serangan hama ini tidak hanya terlihat pada kerusakan fisik daun, tetapi juga berpengaruh langsung pada produktivitas hasil panen. Karena luas area fotosintesis berkurang, tanaman mengalami hambatan dalam pertumbuhan dan pengisian polong. Pada tingkat serangan yang berat, tanaman kacang tanah bisa menjadi kerdil atau bahkan mati sebelum mencapai masa panen, yang pada akhirnya mengakibatkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi petani.



Pengendalian hama kumbang daun secara terpadu sangat disarankan untuk menjaga keseimbangan ekosistem lahan. Langkah-langkah yang dapat diambil meliputi rotasi tanaman untuk memutus siklus hidup hama, pembersihan gulma yang menjadi inang alternatif, serta pemanfaatan musuh alami seperti predator atau parasitoid. Jika populasi mencapai ambang ekonomi, penggunaan insektisida nabati atau kimia yang bijaksana dapat dilakukan sebagai langkah terakhir guna meminimalisir kerusakan lebih lanjut.

- **Penyakit**

1. Penyakit layu

Penyakit layu pada kacang tanah merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya tanaman ini, yang sering kali menyebabkan penurunan hasil panen secara signifikan hingga kegagalan total. Secara umum, penyakit ini disebabkan oleh patogen tanah (soil-borne pathogens) yang menyerang sistem vaskuler atau jaringan pengangkut tanaman. Ketika patogen berhasil menginfeksi akar dan masuk ke dalam pembuluh xilem, aliran air dan nutrisi dari tanah menuju daun menjadi terhambat. Akibatnya, tanaman menunjukkan gejala defisit air meskipun ketersediaan air di dalam tanah sebenarnya mencukupi.

Terdapat dua jenis utama penyakit layu yang sering menyerang kacang tanah, yaitu **layu bakteri** dan **layu fusarium**. Layu bakteri disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*, yang ditandai dengan tanaman yang tiba-tiba layu pada siang hari namun tampak segar kembali pada pagi hari, sebelum akhirnya mati dalam kondisi daun tetap berwarna hijau. Sementara itu, layu fusarium disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*, yang biasanya menunjukkan gejala lebih lambat, dimulai dengan menguningnya daun bagian bawah (klorosis) yang kemudian merambat ke atas hingga seluruh tanaman mengering dan mati.



Pengendalian penyakit layu memerlukan pendekatan terpadu karena patogen penyebabnya dapat bertahan lama di dalam tanah dalam bentuk struktur istirahat atau menumpang pada inang alternatif.

2. Penyakit bintik daun

Penyakit bintik daun pada kacang tanah merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya tanaman ini di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi jamur yang menyerang bagian daun, sehingga mengganggu proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Jika tidak ditangani dengan tepat, penyakit ini dapat menyebabkan kerontokan daun prematur (defoliiasi) yang signifikan, yang pada akhirnya berdampak buruk pada pengisian polong dan menurunkan hasil panen secara drastis.

Terdapat dua jenis bintik daun utama yang sering menyerang, yaitu bintik daun awal (*early leaf spot*) yang disebabkan oleh jamur *Cercospora arachidicola* dan bintik daun lambat (*late leaf spot*) oleh *Phaeoisariopsis personata*. Perbedaan keduanya terletak pada waktu munculnya gejala dan karakteristik fisik bintik. Bintik daun awal biasanya muncul lebih cepat pada masa pertumbuhan dengan warna cokelat kemerahan dan dikelilingi lingkaran kuning, sedangkan bintik daun lambat cenderung berwarna lebih gelap (hitam) tanpa lingkaran kuning yang jelas di sekelilingnya.



Pengendalian penyakit bintik daun dilakukan melalui pendekatan terpadu, mulai dari penggunaan varietas kacang tanah yang tahan (resisten), pengaturan jarak tanam untuk memperbaiki sirkulasi udara, hingga penggunaan fungisida jika tingkat serangan sudah melewati ambang ekonomi.

3. Penyakit *Sclerotium*

Penyakit busuk batang atau sering disebut sebagai penyakit *Sclerotium* pada tanaman kacang tanah merupakan infeksi jamur tanah yang cukup ditakuti oleh petani. Penyakit ini disebabkan oleh jamur patogen *Sclerotium rolfsii* Sacc., yang dikenal memiliki kisaran inang sangat luas, mencakup lebih dari 500 spesies tanaman. Karakteristik utama dari patogen ini adalah kemampuannya bertahan dalam tanah dalam jangka waktu lama meskipun tidak ada tanaman inang, sehingga pengendaliannya menjadi tantangan tersendiri bagi para pembudidaya.

Gejala klinis yang ditimbulkan oleh penyakit ini adalah layu mendadak pada daun tanpa didahului oleh perubahan warna kuning yang perlahan. Infeksi dimulai dari pangkal batang yang kemudian mengalami pembusukan jaringan kulit (nekrosis). Karena aliran nutrisi dan air terputus akibat rusaknya jaringan pembuluh, tanaman akan mati dalam waktu singkat. Pada kondisi kelembapan tinggi, jamur ini menyebar dengan sangat cepat melalui kontak akar atau aliran air irigasi, yang dapat menyebabkan kegagalan panen secara signifikan jika tidak segera ditangani.



Pengendalian penyakit ini biasanya dilakukan secara terpadu melalui praktik agronomi dan penggunaan agens hayati. Langkah-langkah seperti pergiliran tanaman dengan tanaman non-inang (seperti jagung atau padi), pengolahan tanah yang dalam untuk membenamkan sklerotia, serta aplikasi jamur antagonis seperti *Trichoderma* spp. Terbukti efektif menekan populasi patogen di dalam tanah. Penggunaan pestisida kimia biasanya menjadi pilihan terakhir mengingat sifat jamur yang berada di bawah permukaan tanah atau tersembunyi di balik kanopi tanaman yang rapat.

4. Penyakit karat

Penyakit karat pada kacang tanah merupakan salah satu kendala biotik utama yang menyerang tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di berbagai belahan dunia, terutama di wilayah beriklim tropis dan subtropis. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi jamur obligat yang bernama *Puccinia arachidis* Speg. Jamur ini bersifat parasit yang sangat bergantung pada jaringan hidup tanaman inangnya untuk bertahan hidup dan berkembang biak, sehingga serangan yang masif dapat menguras nutrisi tanaman secara signifikan.

Gejala awal penyakit ini ditandai dengan munculnya bintik-bintik kecil berwarna kuning pada permukaan bawah daun, yang kemudian berkembang menjadi bisul-bisul kecil atau pustul berwarna cokelat kemerahan menyerupai warna karat besi. Pustul ini berisi uredospora yang berfungsi sebagai alat reproduksi dan penyebaran jamur. Berbeda dengan penyakit bercak daun, pustul karat tidak mudah pecah dan tetap menonjol pada permukaan daun, sehingga proses fotosintesis terganggu karena area hijau daun tertutup oleh koloni jamur.



Pengendalian penyakit karat pada kacang tanah umumnya dilakukan melalui pendekatan terpadu, mulai dari penggunaan varietas unggul yang tahan (resisten), pengaturan pola tanam, hingga aplikasi fungisida secara selektif. Penting bagi petani untuk melakukan sanitasi lahan dengan membersihkan sisa-sisa tanaman yang terinfeksi guna memutus siklus hidup jamur. Tanpa penanganan yang tepat, tingkat kerusakan akibat penyakit karat ini dilaporkan dapat menyebabkan kehilangan hasil panen yang cukup drastis, bahkan mencapai 50% hingga 70% pada kondisi serangan berat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. (2014). *Budidaya Kacang Tanah: Dengan Strategi Pengelolaan Lahan dan Tanaman*. Penebar Swadaya.
- Balitkabi. (2021). *Hama dan Penyakit Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian*. Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Marwoto, & Hardaningsih, S. (2016). *Hama Utama Tanaman Kacang Tanah dan Pengendaliannya*.
- Supriyatin, S. (2012). “Ketahanan Varietas Kacang Tanah terhadap Hama Kumbang Daun”. *Jurnal Tanaman Pangan*, 31(2), hal. 115-121.
- Adnan, A. M., & Mejaya, M. J. (2020). *Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kacang Tanah*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Sudarkodi, C., & Akila, R. (2021). “Ecology and Management of *Sclerotium rolfsii* Sacc. In Leguminous Crops: A Review”. *International Journal of Pest Management*, 67(4), 312-325.
- Subrahmanyam, P., dkk. (1985). “Strategies for Managing Groundnut Rust”. *Plant Disease*, 69(9), hal. 813-819.

06

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Sorgum (*Sorghum bicolor*)

Disusun Oleh:

Ridho Utomo

NIM: 12409021030036

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

kondisi tanah yang kurang subur. Dibandingkan dengan tanaman pangan utama seperti padi dan jagung, sorgum memiliki keunggulan dalam hal toleransi terhadap cekaman kekeringan serta efisiensi penggunaan air. Hal ini menjadikan sorgum sebagai alternatif strategis dalam menghadapi perubahan iklim yang semakin tidak menentu.

Di Indonesia, pengembangan sorgum mulai mendapatkan perhatian sebagai bagian dari program diversifikasi pangan. Tanaman ini tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan, tetapi juga sebagai pakan ternak dan bahan baku industri. Namun demikian, dalam praktik budidayanya, sorgum tidak terlepas dari ancaman organisme pengganggu tanaman (OPT), baik berupa hama maupun penyakit. Serangan OPT ini dapat terjadi sejak fase awal pertumbuhan hingga fase generatif, dan apabila tidak dikendalikan dengan baik dapat menyebabkan penurunan hasil yang signifikan.

Pemahaman mengenai jenis hama dan penyakit serta metode pengendaliannya menjadi aspek penting dalam budidaya sorgum. Pengendalian yang tidak tepat, terutama penggunaan pestisida secara berlebihan, justru dapat menimbulkan dampak negatif seperti resistensi hama, kerusakan lingkungan, dan gangguan terhadap organisme non-target. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan harus bersifat terpadu dan berkelanjutan.

Hama pada Tanaman Sorgum

Hama merupakan organisme yang merusak tanaman secara langsung dengan memakan atau menghisap bagian tanaman. Pada tanaman sorgum, beberapa hama utama yang sering ditemukan antara lain:

- **Penggerek batang (*Chilo partellus*)**

Hama ini termasuk salah satu yang paling merusak karena menyerang bagian dalam batang. Larva masuk ke dalam batang dan membuat terowongan yang mengganggu sistem transportasi air dan nutrisi. Gejala khas yang muncul adalah matinya pucuk tanaman (dead heart), terutama pada fase vegetatif. Dalam kondisi serangan berat, tanaman tidak mampu berkembang secara normal dan gagal membentuk malai.

Pengendalian dilakukan dengan:

- Penggunaan varietas tahan

- Sanitasi lahan dengan membuang sisa tanaman terinfeksi
- Pengolahan tanah untuk memutus siklus hidup hama
- Aplikasi insektisida sistemik jika diperlukan

● Ulat daun (*Spodoptera spp.*)

Ulat daun menyerang bagian daun dengan cara memakan jaringan daun sehingga menyebabkan kerusakan berupa lubang-lubang. Serangan yang intens dapat mengurangi luas permukaan fotosintesis secara signifikan, yang berdampak pada pertumbuhan tanaman. Ulat ini juga dikenal memiliki kemampuan berkembang biak yang cepat, sehingga populasinya dapat meningkat dalam waktu singkat.

Pengendalian dapat dilakukan melalui:

- Pengendalian mekanis (mengambil ulat secara langsung)
- Penggunaan pestisida nabati seperti ekstrak daun mimba
- Pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid
- Penggunaan insektisida sesuai ambang ekonomi

● Kutu daun (*Melanaphis sacchari*)

Kutu daun merupakan hama penghisap yang menyerang bagian daun dan batang muda. Serangan hama ini menyebabkan daun menjadi keriting, pertumbuhan terhambat, dan tanaman menjadi lemah. Selain itu, kutu daun juga menghasilkan embun madu yang dapat memicu pertumbuhan jamur jelaga, sehingga mengganggu proses fotosintesis.

Pengendalian dilakukan dengan:

- Konservasi musuh alami seperti kumbang predator
- Penggunaan insektisida nabati
- Penyemprotan insektisida kimia jika populasi tinggi

● Burung (hama vertebrata)

Burung menjadi ancaman utama pada fase pengisian biji hingga panen. Biji sorgum yang matang menjadi sumber makanan bagi burung, sehingga dapat menyebabkan kehilangan hasil yang cukup besar.

Pengendalian dilakukan dengan:

- Pemasangan jaring pelindung
- Penggunaan alat pengusir burung
- Penjagaan langsung di lahan

Secara umum, serangan hama pada tanaman sorgum tidak hanya menyebabkan kerusakan fisik, tetapi juga mengganggu proses fisiologis tanaman. Oleh karena itu, pengendalian harus dilakukan secara tepat waktu dan mempertimbangkan keseimbangan ekosistem.

Penyakit pada Tanaman Sorgum

Penyakit tanaman sorgum umumnya disebabkan oleh patogen seperti jamur, bakteri, dan virus. Penyakit ini dapat berkembang dengan cepat terutama pada kondisi lingkungan yang mendukung seperti kelembaban tinggi dan sirkulasi udara yang buruk.

Beberapa penyakit utama pada tanaman sorgum antara lain:

- **Karat daun (*Puccinia purpurea*)**

Penyakit ini ditandai dengan munculnya bintik-bintik kecil berwarna coklat kemerahan pada permukaan daun. Seiring waktu, bercak tersebut dapat berkembang dan menyebabkan daun mengering. Penyakit ini umumnya berkembang pada kondisi lingkungan yang lembab.

Pengendalian:

- Menanam varietas tahan
- Rotasi tanaman
- Aplikasi fungisida bila diperlukan

- **Bercak daun (*Helminthosporium spp.*)**

Gejala penyakit ini berupa bercak coklat yang dapat meluas dan menyatu, menyebabkan kerusakan daun yang cukup parah. Akibatnya, kemampuan fotosintesis tanaman menurun dan pertumbuhan terganggu.

Pengendalian:

- Sanitasi lahan
- Pengaturan jarak tanam
- Penyemprotan fungisida

- **Busuk batang (*Fusarium spp.*)**

Penyakit ini menyerang bagian batang dan menyebabkan jaringan tanaman

membusuk. Tanaman yang terinfeksi biasanya menjadi lemah dan mudah roboh.

Penyakit ini juga mengganggu sistem transportasi dalam tanaman.

Pengendalian:

- Penggunaan benih sehat
- Perbaikan drainase
- Rotasi tanaman
- **Antraknosa (*Colletotrichum* spp.)**

Penyakit ini dapat menyerang berbagai bagian tanaman, termasuk daun, batang, dan malai. Gejala berupa bercak gelap yang dapat berkembang menjadi nekrosis. Dalam kondisi parah, penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil yang besar.

Pengendalian:

- Penggunaan varietas tahan
- Sanitasi bagian tanaman terinfeksi
- Aplikasi fungisida

Penyakit pada tanaman sorgum umumnya berkembang secara bertahap, namun dapat menjadi sangat merusak jika kondisi lingkungan mendukung dan tidak dilakukan tindakan pengendalian yang tepat.

Pengendalian Secara Terpadu (PHT)

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman sorgum sebaiknya dilakukan dengan pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Pendekatan ini menekankan pada kombinasi berbagai metode pengendalian yang saling melengkapi dan berorientasi pada keberlanjutan lingkungan.

Beberapa prinsip utama dalam PHT meliputi:

- Penggunaan varietas unggul dan tahan terhadap OPT
- Pengolahan lahan yang baik untuk mengurangi sumber infeksi
- Rotasi tanaman untuk memutus siklus hidup hama dan patogen
- Pemanfaatan musuh alami
- Monitoring atau pengamatan rutin kondisi tanaman

- Penggunaan pestisida secara bijak dan sesuai kebutuhan

Pendekatan ini tidak hanya efektif dalam mengendalikan OPT, tetapi juga mampu menjaga keseimbangan ekosistem serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Kesimpulan

Tanaman sorgum memiliki potensi besar sebagai sumber pangan alternatif yang tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrim. Namun, keberhasilan budidayanya sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam mengendalikan hama dan penyakit. Berbagai jenis hama dan penyakit dapat menyebabkan kerugian yang signifikan apabila tidak ditangani dengan baik.

Dengan penerapan pengendalian yang tepat melalui pendekatan terpadu, diharapkan tanaman sorgum dapat tumbuh secara optimal dan memberikan hasil yang maksimal. Oleh karena itu, pengetahuan mengenai hama, penyakit, serta metode pengendaliannya menjadi hal yang sangat penting bagi keberhasilan budidaya sorgum.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2020). Budidaya sorgum. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Food and Agriculture Organization. (2019). Sorghum production and protection guidelines. FAO.
- Pracaya. (2011). Hama dan penyakit tanaman. Penebar Swadaya.
- Semangun, H. (2008). Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia. Gajah Mada University Press.

07

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Porang (*Amorphophallus muelleri*)

Disusun Oleh:

Ridwan Maulana

NIM: 12409021030037

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Tanaman porang (*Amorphophallus muelleri*) sekarang menjadi salah satu komoditas ekspor utama karena kandungan glukomanannya. Namun, karena batangnya yang lembut dan kandungan air yang banyak, porang sangat mudah diserang oleh hama dan penyakit. Minimnya pengetahuan petani dalam mengenali masalah sejak awal sering kali menyebabkan hasil panen bisa gagal total. Jadi, melakukan pemetaan jenis gangguan serta cara penanganannya sangat krusial untuk mempertahankan produktivitas dan mutu umbi di pasar global.

1. Hama pada Tanaman Porang

Hama pada tanaman Porang merupakan makhluk hidup (biasanya serangga atau hewan kecil) yang langsung merusak tanaman. Di porang, hama seperti ulat tanduk atau belalang berperan dengan mengonsumsi lapisan luar daun. Kerusakan yang ditimbulkan bersifat fisik dan terlihat nyata, di mana bagian tubuh tanaman hilang atau mengalami cacat fisik.

1.1 Ulat Tanduk (*Theretra silhetensis*)



Ciri dan Gejala:

Ulat ini mempunyai karakteristik unik dengan tanduk kecil di bagian belakang tubuhnya. Serangan biasanya dimulai dari pucuk daun yang masih muda. Gejala awal terlihat sebagai gigitan kecil di tepi daun, tetapi dalam waktu semalam, ulat ini dapat menghabiskan seluruh helai daun, hanya menyisakan tulang daun yang terlihat.

Efek Kerusakan:

Kehilangan tajuk daun secara total (defoliiasi) mengakibatkan tanaman tidak dapat melakukan fotosintesis. Tanaman terpaksa mengambil energi dari cadangan umbi baru yang terbentuk. Akibat jangka panjangnya adalah fenomena “dorman prematur,” di mana

tanaman mati sebelum waktunya, sehingga umbi tetap kecil dan tidak mencapai standar bobot pasar.

Metode Penanganan:

- Mekanik: Melakukan pemantauan rutin di pagi hari (antara jam 06.00-08.00) untuk mengumpulkan ulat secara manual, karena ukurannya yang besar memudahkan penemuan.
- Biologi: Penggunaan agen hayati yang berbasis bakteri, yaitu *Bacillus thuringiensis*, yang menyerang sistem pencernaan larva ulat.

Studi Kasus:

Di perkebunan porang di daerah Madiun, serangan sering terjadi saat peralihan musim kemarau ke musim hujan. Petani yang terlambat melakukan pemantauan lahan selama tiga hari berisiko kehilangan hingga 40% dari vegetasi tanaman yang terdampak.

1.2 Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne spp.*)



Ciri dan Gejala:

Hama mikroskopis yang hidup di dalam tanah. Gejalanya tidak langsung terlihat di atas tanah, namun saat tanaman dicabut, akan nampak benjolan abnormal (puru) pada akar dan permukaan umbi. Di siang yang panas, tanaman tampak layu meskipun tanah cukup lembap.

Efek Kerusakan:

Nematodes mengganggu sistem pengangkutan air dan nutrisi pada akar. Kerusakan pada kulit umbi menyebabkan umbi menjadi tidak rata dan “berjerawat.” Hal ini mengurangi

nilai ekspor secara signifikan karena standar industri menginginkan umbi yang halus untuk memudahkan proses pengupasan mesin.

Metode Penanganan:

- Pertanian Teknis: Menanam spesies refugia seperti *Tagetes erecta* (bunga tahi ayam) yang akarnya mengeluarkan zat penolak nematoda.
- Kimia: Penggunaan nematisida berbentuk granula dengan bahan aktif Karbofuran pada lubang tanam saat awal musim hujan.

Studi Kasus:

Di lahan sewa yang sudah digunakan untuk menanam cabai atau tomat selama bertahun-tahun, populasi nematoda biasanya tinggi. Tanpa penggunaan nematisida, hampir 80% hasil panen porang akan mengalami kerusakan fisik pada permukaan umbi.

2. Penyakit pada Tanaman Porang (Jamur dan Bakteri)

Penyakit pada tanaman Porang adalah gangguan pada metabolisme tumbuhan yang disebabkan oleh mikroba seperti jamur dan bakteri. Berbeda dengan hama, penyakit seringkali tidak tampak secara nyata pada awalnya, tetapi menyerang dari dalam (sistemik). Pada tanaman porang yang mengandung air tinggi, penyakit seperti busuk batang dan layu akibat bakteri dapat menyebar dengan cepat melalui sel-sel jaringan, mengakibatkan tanaman membusuk atau layu tanpa ada bagian yang terlihat "terserang".

2.1 Busuk Batang/Rebah Semai (*Sclerotium rolfsii*)



Ciri dan Gejala:

Penyakit ini disebabkan oleh jamur yang menyebar melalui tanah. Gejala awal yang muncul berupa lesi cokelat basah di bagian pangkal batang (leher batang). Dalam kondisi

lembap, akan muncul miselium putih yang rapat seperti kapas dan butiran kecil berwarna cokelat (sklerotia) sebagai cadangan makanan jamur.

Efek Kerusakan:

Penyakit ini sangat berbahaya karena menghentikan aliran nutrisi dari akar ke daun. Tanaman dapat roboh (rebah) dalam waktu 2-4 hari setelah munculnya gejala. Jika serangan terjadi saat tanaman masih muda, maka tidak akan ada umbi yang dapat dipanen sama sekali.

Metode Penanganan:

- Sebelum Penanaman: Mencampurkan media tanam dengan jamur antagonis *Trichoderma harzianum* setidaknya satu minggu sebelum penanaman.
- Sanitasi: Tanaman yang terinfeksi harus segera dicabut bersama tanah di sekitarnya dan dibakar untuk mencegah penyebaran sklerotia ke tanaman lain.

Analisis Contoh Kasus:

Di area penanaman porang dengan bedengan yang tidak terlalu tinggi dalam kondisi cuaca ekstrem, genangan air mempercepat penyebaran spora jamur ini. Serangan sering terjadi dengan pola melingkar (fokus serangan), dimulai dari satu tanaman yang terinfeksi.

2.2 Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*)



Karakteristik dan Gejala:

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri yang merusak pembuluh xilem pada tanaman. Gejala yang muncul adalah tiba-tiba layu pada satu atau dua helai daun, sementara daun lainnya tetap tampak hijau dan sehat. Dalam beberapa jam, seluruh tanaman akan terjatuh dan layu secara permanen.

Dampak Kerusakan:

Kehilangan tanaman terjadi dengan cepat. Bakteri ini dapat bertahan di dalam tanah untuk waktu yang sangat lama (bertahun-tahun), sehingga area yang terinfeksi menjadi “zona merah” yang sulit ditanami porang lagi tanpa perlakuan tertentu.

Strategi Penanganan:

- Pencegahan: Menggunakan bibit “katak” (bulbil) lebih dianjurkan dibandingkan bibit umbi belahan, karena bibit belahan memiliki luka yang menjadi jalur masuk utama bagi bakteri.
- Karantina: Mengisolasi tanaman yang terinfeksi dengan membuat parit batas agar bakteri tidak tersebar melalui aliran air hujan ke tanaman yang sehat.

Analisis Contoh Kasus:

Kasus ini sering dijumpai pada petani yang menggunakan alat pertanian (cangkul/parang) secara bergantian antara lahan yang terinfeksi dan lahan yang sehat tanpa melakukan sterilisasi terlebih dahulu dengan alkohol atau kaporit.

2.3 Busuk Lunak Umbi (*Erwinia carotovora*)



Karakteristik dan Gejala:

Umumnya muncul sebagai infeksi sekunder atau saat penyimpanan. Umbi yang terinfeksi menjadi lembek, berlendir, dan mengeluarkan bau busuk yang sangat menyengat (seperti bau bangkai).

Dampak Kerusakan:

Kerusakan saat pascapanen ini dapat menyebabkan kerugian total saat pengiriman di gudang. Satu umbi yang busuk dapat menularkan bakteri ke ratusan umbi lainnya di dalam karung dalam waktu singkat.

Strategi Penanganan:

- Pascapanen: Umbi yang dipanen harus dikeringkan dengan sempurna (kadar air rendah). Hindari menumpuk umbi terlalu tinggi di gudang untuk menjaga sirkulasi udara.
- Sortasi: Melakukan pemisahan yang ketat terhadap umbi yang mengalami luka akibat cangkul saat proses pemanenan.

Analisis Contoh Kasus:

Sering terjadi pada pengiriman antar pulau di mana umbi porang dikemas dalam wadah tertutup tanpa ventilasi (karung plastik rapat), yang menciptakan kondisi anaerob yang sangat disukai oleh bakteri *Erwinia*.

KESIMPULAN

Keberhasilan dalam budidaya porang sangat bergantung pada kemampuan untuk mengenali dan mengatasi serangan hama dan penyakit. Dari analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hama seperti ulat tanduk dan nematoda akar menjadi ancaman serius bagi pertumbuhan tanaman dan tampilan umbi. Selain itu, penyakit busuk batang dan layu bakteri adalah penyebab utama kematian tanaman secara massal. Serangan-serangan ini tidak hanya merugikan petani dalam hal kuantitas dengan menurunnya berat panen, tetapi juga berdampak pada kualitas akibat kerusakan kandungan glukomanan yang penting untuk ekspor. Berbagai gangguan ini umumnya disebabkan oleh tingginya kelembapan tanah, sanitasi yang kurang baik, dan penggunaan benih yang terinfeksi dari awal.

SARAN

Untuk mengurangi risiko kerugian, petani disarankan untuk menerapkan sistem pengendalian yang terpadu dengan fokus pada langkah-langkah pencegahan, seperti pemanfaatan agen hayati *Trichoderma* dan pengelolaan drainase yang baik agar tanah tidak tergenang air. Selain itu, pemeriksaan rutin secara manual sangat penting untuk mendeteksi tanda-tanda awal sebelum serangan menyebar lebih luas. Akhirnya, ketelitian dalam proses pascapanen, khususnya dalam pemilahan dan penyimpanan, harus

diperhatikan secara cermat guna mencegah penyebaran bakteri perusak yang dapat menurunkan kualitas umbi di dalam penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmianti, S. (2021). Inventarisasi serangga tanaman porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) (Skripsi). Universitas Sulawesi Barat.
- Zuhan, M., & Kristian, Y. (2023). Detection of porang plant diseases and pests (*Amorphophallus muelleri*) based on leaf imagery utilizing DCNN transfer learning. *JTECS: Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer*.
- DGW Fertilizer. (2022). Panduan lengkap budidaya tanaman porang.
- Sari, R., & Suhartati. (2015). Tumbuhan porang: Prospek budidaya sebagai salah satu sistem agroforestry. *Info Teknis Eboni*.
- Sumarwoto. (2005). Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume): Description and other characteristics. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*.
- Zulham, P., & Panggeso, J. (2021). Uji antagonis jamur *Trichoderma* terhadap pertumbuhan patogen *Sclerotium rolfsii*. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian*.

08

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Tebu

Disusun Oleh:

Alifa Nur Adzhania

NIM: 12409021030038

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah tanaman perkebunan yang merupakan bahan baku utama dalam industri gula. Indonesia merupakan salah satu produsen gula berbasis tebu yang cukup besar di Asia Tenggara. Menurut data Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2022), luas areal perkebunan tebu nasional mencapai lebih dari 400.000 hektar dengan produksi gula mencapai sekitar 2,1 juta ton per tahun. Namun demikian, produktivitas tebu Indonesia masih relatif rendah dibandingkan negara produsen gula lainnya seperti Brasil dan Australia.

Salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas tanaman tebu di Indonesia adalah gangguan hama dan penyakit. Hama dan penyakit tanaman tebu dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar, baik dari segi kuantitas maupun kualitas hasil panen. Serangan hama seperti penggerek batang, tikus, dan ulat grayak serta penyakit seperti luka api, mosaik, dan layu dapat mengurangi rendemen gula secara signifikan, bahkan dapat menyebabkan gagal panen.

Penanganan yang tidak tepat terhadap hama dan penyakit dapat berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, terutama apabila pengendalian kimiawi dilakukan secara berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pengendalian yang terintegrasi, efektif, dan ramah lingkungan melalui konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Pemahaman yang baik tentang jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman tebu, gejala-gejalanya, serta cara pengendalian yang tepat merupakan langkah awal yang sangat penting dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil tebu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam makalah ini adalah sebagai berikut:

- Apa saja jenis hama utama yang menyerang tanaman tebu dan bagaimana gejala serangannya?
- Apa saja jenis penyakit utama yang menyerang tanaman tebu dan bagaimana gejala serangannya?
- Bagaimana cara pengendalian hama dan penyakit tanaman tebu yang efektif dan ramah lingkungan?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan makalah ini adalah:

- Mendeskripsikan jenis-jenis hama utama yang menyerang tanaman tebu beserta gejala serangannya.
- Mendeskripsikan jenis-jenis penyakit utama yang menyerang tanaman tebu beserta gejala serangannya.
- Menjelaskan metode pengendalian hama dan penyakit tanaman tebu yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Tebu

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) termasuk dalam famili Poaceae (Gramineae) dan merupakan tanaman monokotil yang tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 3-5 meter. Batang tebu berbuku-buku dan mengandung sukrosa yang tinggi, itulah sebabnya tebu menjadi bahan baku utama gula. Tanaman ini tumbuh optimal di daerah tropis dan subtropis dengan curah hujan antara 1.500-2.500 mm per tahun dan suhu antara 24-30°C (Purwono dan Heni, 2007).

Tebu dibudidayakan melalui dua cara, yaitu tanam dari bagian batang (stek) atau dari bibit yang dihasilkan melalui kultur jaringan. Siklus tanam tebu berlangsung antara 10-14 bulan untuk tanaman pertama (*plant cane*), kemudian dapat ditebang ulang (*ratoon*) hingga 2-3 kali sebelum dilakukan peremajaan. Di Indonesia, tebu banyak diusahakan di Pulau Jawa dan Sumatera, baik oleh petani rakyat maupun perkebunan besar (Risza, 1994).



Gambar 1. Tanaman Tebu

2.2 Hama Utama Tanaman Tebu

Tanaman tebu rentan terhadap berbagai jenis hama yang menyerang di berbagai fase pertumbuhannya. Berikut adalah hama-hama utama yang sering ditemukan pada pertanaman tebu:

2.2.1 Penggerek Batang Tebu (*Diatraea saccharalis* dan *Chilo auricilius*)

Penggerek batang merupakan hama paling merusak dan paling luas persebarannya pada pertanaman tebu di Indonesia. Hama ini termasuk dalam ordo Lepidoptera. Di Indonesia, spesies penggerek batang yang paling umum ditemukan adalah penggerek berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon), penggerek bergaris (*Chilo sacchariphagus* Bojer), dan penggerek pucuk (*Scirpophaga nivella* F.) (Kalshoven, 1981).

Gejala serangan ditandai dengan adanya lubang gerek pada batang, keluarnya serbuk kotoran berwarna coklat di sekitar lubang gerek, dan matinya pucuk tanaman yang biasa disebut "sundep" (*dead heart*). Pada tanaman muda, serangan dapat menyebabkan kematian titik tumbuh sehingga tidak dapat membentuk batang produktif. Pada tanaman dewasa, serangan menyebabkan penurunan rendemen gula akibat rusaknya jaringan pengangkut. Kerugian akibat penggerek batang bisa mencapai 20-30% dari total produksi jika tidak dikendalikan (Soetopo, 2011).



Gambar 2. *Diatraea saccharalis*



Gambar 3. *Chilo auricilius*

2.2.2 Tikus Sawah (*Rattus argentiventer*)

Tikus sawah (*Rattus argentiventer*) merupakan salah satu hama vertebrata yang paling merugikan pada pertanaman tebu, terutama menjelang panen. Hama ini bersifat omnivora dan menyerang batang tebu dengan cara menggerogoti pangkal batang hingga batang roboh atau menggigit batang di beberapa tempat. Serangan tikus sering terjadi pada malam hari sehingga sulit untuk dideteksi lebih awal (Baco dan Tandiabang, 2004).

Gejala serangan berupa batang tebu yang patah dan roboh di bagian pangkal, bekas gigitan yang tidak beraturan pada bagian bawah batang, serta adanya lorong-lorong tanah di sekitar pertanaman yang merupakan sarang tikus. Populasi tikus dapat meledak dengan cepat jika tidak ada pengendalian yang memadai, terutama pada musim kemarau ketika sumber makanan lain berkurang. Kehilangan hasil akibat serangan tikus dapat mencapai 5-15% dari total produksi.



Gambar 4. *Rattus argentiventer*

2.2.3 Uret/Ulat Tanah (*Lepidiota stigma* dan *Anomala cupripes*)

Uret merupakan larva dari kumbang Scarabaeidae yang hidup di dalam tanah dan menyerang akar tanaman tebu. Spesies yang paling banyak ditemukan di pertanaman tebu di Jawa adalah *Lepidiota stigma* Fabricius dan *Anomala cupripes* Hope. Larva uret memakan akar tebu sehingga menyebabkan tanaman menjadi layu dan mati secara berkelompok (Suharto dan Santoso, 2009).

Gejala serangan ditandai dengan adanya bercak-bercak pertanaman yang merana dan menguning, tanaman yang mudah dicabut karena akarnya rusak, serta ditemukannya larva berwarna putih berbentuk huruf C di dalam tanah di sekitar tanaman yang mati. Serangan uret umumnya terjadi pada awal pertumbuhan tebu dan dapat menyebabkan sulam (penanaman ulang) yang menambah biaya produksi.



Gambar 5. *Lepidiota stigma*



Gambar 6. *Anomala cupripes*

2.2.4 Kutu Bulu Putih (*Ceratovacuna lanigera*)

Kutu bulu putih (*Ceratovacuna lanigera* Zehntner) merupakan hama penting pada tebu yang termasuk dalam ordo Hemiptera, famili Aphididae. Hama ini berukuran sangat kecil, berwarna kuning kehijauan dengan lapisan lilin berwarna putih di seluruh tubuhnya. Hama ini menyerang dengan cara menghisap cairan tanaman pada bagian bawah daun tebu secara berkelompok besar (Mahrub, 1999).

Gejala serangan yang paling mencolok adalah adanya embun madu (*honeydew*) yang dihasilkan kutu, yang kemudian memicu pertumbuhan jamur jelaga (*sooty mold*) berwarna hitam pada permukaan daun. Kondisi ini menyebabkan proses fotosintesis terganggu, daun menjadi hitam dan mengering, serta pertumbuhan tanaman terhambat. Serangan berat dapat menyebabkan kematian daun yang meluas.



Gambar 7. *Ceratovacuna lanigera*

2.2.5 Rayap (*Macrotermes gilvus* dan *Microtermes insperatus*)

Rayap merupakan serangga sosial dari ordo Isoptera yang sering menyerang tanaman tebu, terutama pada lahan kering dan berbatu. Spesies yang paling sering menjadi masalah adalah *Macrotermes gilvus* Hagen dan *Microtermes insperatus* Kemner. Rayap menyerang bagian batang tebu yang berada di dalam atau di permukaan tanah, terutama pada bibit setek yang baru ditanam (Kalshoven, 1981).

Gejala serangan ditandai dengan bagian batang tebu yang berongga dan penuh dengan tanah, terdapatnya saluran atau terowongan tanah yang dibuat rayap di permukaan batang, serta tanaman yang tiba-tiba layu dan mati meskipun tidak ada kekurangan air. Rayap dapat menyebabkan kegagalan pertunasan bibit setek sehingga menimbulkan kerugian di awal musim tanam.



Gambar 8. *Macrotermes gilvus*



Gambar 9. *Microtermes insperatus*

2.3 Penyakit Utama Tanaman Tebu

Selain hama, tanaman tebu juga rentan terhadap berbagai penyakit yang disebabkan oleh cendawan, bakteri, virus, dan fitoplasma. Berikut adalah penyakit-penyakit utama pada tanaman tebu:

2.3.1 Penyakit Luka Api (*Ustilago scitaminea*)

Penyakit luka api atau smut disease merupakan salah satu penyakit tebu yang paling ditakuti oleh petani dan pabrik gula karena sifatnya yang dapat mengurangi produksi secara drastis. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Ustilago scitaminea* Sydow yang membentuk spora (teliospore) yang disebarkan oleh angin (Semangun, 2000).

Gejala paling khas dari penyakit luka api adalah munculnya cambuk api (whip), yaitu tunas yang berubah menjadi struktur seperti cambuk berwarna hitam yang keluar dari

titik tumbuh tanaman. Cambuk ini sebenarnya merupakan massa spora cendawan yang berwarna coklat kehitaman. Tanaman yang terserang berat akan menghasilkan anakan yang kurus-kurus dan tidak dapat membentuk batang tebu yang normal, sehingga produksi turun drastis. Spora dapat bertahan di dalam tanah dan benih sakit selama beberapa tahun.



Gambar 10. *Ustilago scitaminea*

2.3.2 Penyakit Mosaik Tebu (*Sugarcane Mosaic Virus* / SCMV)

Penyakit mosaik tebu disebabkan oleh *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) yang termasuk dalam genus Potyvirus, famili Potyviridae. Virus ini ditularkan secara non-persisten oleh beberapa spesies kutu daun (Aphididae), terutama *Rhopalosiphum maidis* dan *Melanaphis sacchari*. Penyakit mosaik bersifat sistemik dan dapat menginfeksi seluruh bagian tanaman (Tosic et al., 1990).

Gejala serangan berupa pola mosaik (belang-belang) pada helai daun, dengan pola bergantian antara warna hijau normal dan hijau kekuningan atau kuning pucat. Pada cuaca hangat, gejala dapat memudar sementara (*masking*), kemudian muncul kembali. Tanaman yang terserang sejak dini menunjukkan pertumbuhan terhambat, batang lebih pendek dan kurus, serta kandungan sukrosa yang rendah. Kerugian hasil akibat mosaik bervariasi antara 5-30% tergantung pada varietas dan keparahan serangan.

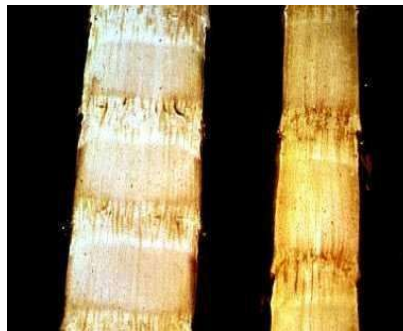


Gambar 11. *Sugarcane Mosaic Virus* / SCMV

2.3.3 Penyakit Layu Ratoon (*Ratoon Stunting Disease* / RSD)

Penyakit layu ratoon atau *Ratoon Stunting Disease* (RSD) merupakan penyakit bakteri yang disebabkan oleh *Leifsonia xyli* subsp. *xyli* (Lxx), sebelumnya dikenal sebagai *Clavibacter xyli* subsp. *xyli*. Bakteri ini merupakan bakteri gram positif yang hidup terbatas di dalam pembuluh xilem tanaman tebu. Penularan terjadi terutama melalui peralatan pemotongan yang terkontaminasi dan melalui benih yang sakit (Davis et al., 1984).

Gejala RSD sangat tidak spesifik sehingga sering tidak terdiagnosis di lapangan. Tanaman yang terserang menunjukkan pertumbuhan yang terhambat (*stunting*), batang lebih pendek, ruas batang lebih sempit, dan anakan lebih sedikit dibandingkan tanaman sehat. Pada penampang melintang buku batang yang terserang berat, dapat terlihat perubahan warna kemerahan hingga oranye pada jaringan pembuluh. Kehilangan hasil akibat RSD dapat mencapai 10-37% per siklus tanam.



Gambar 12. Ratoon Stunting Disease

2.3.4 Penyakit Pokkahboeng (*Fusarium moniliforme*)

Penyakit pokkahboeng disebabkan oleh cendawan *Fusarium moniliforme* Sheldon (sinonim: *Gibberella fujikuroi*). Nama pokkahboeng berasal dari bahasa Jawa yang berarti "pucuk bengkok". Cendawan ini menginfeksi jaringan muda di bagian pucuk tanaman tebu melalui luka atau stomata. Penyakit ini banyak ditemukan di daerah dengan curah hujan tinggi dan kelembaban tinggi (Semangun, 2000).

Gejala pokkahboeng bervariasi tergantung pada fase infeksi. Pada fase awal, terjadi klorosis pada helai daun muda yang baru membuka, disertai bercak merah muda atau kemerahan. Pada fase lanjut, terjadi distorsi (pemuntiran) pada helaian daun dan batang muda menjadi bengkok. Pada serangan berat, terjadi pembusukan (rotting) pada bagian pucuk yang dapat menyebabkan kematian titik tumbuh. Infeksi *Fusarium* juga menghasilkan toksin fumonisin yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan hewan.



Gambar 13. *Fusarium moniliforme*

2.3.5 Penyakit Blendok/Gumming Disease (*Xanthomonas axonopodis* pv. *vasculorum*)

Penyakit blendok atau gumming disease disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas axonopodis* pv. *vasculorum* (Cobb) Dye. Bakteri ini menginfeksi sistem pembuluh tanaman tebu dan menyebabkan produksi gum (lendir) berlebihan di dalam jaringan pembuluh. Penularan terjadi melalui benih yang sakit, alat pertanian, serangga, dan air hujan (Semangun, 2000).

Gejala blendok berupa munculnya bercak-bercak memanjang berwarna merah kecokelatan pada permukaan daun yang sejajar dengan tulang daun. Pada serangan lanjut, jaringan yang terinfeksi mengeluarkan eksudat lendir (gum) berwarna kuning kecokelatan dari buku-buku batang. Penampang melintang batang yang sakit menunjukkan perubahan warna oranye hingga coklat tua pada berkas pembuluh. Tanaman yang terserang berat menunjukkan gejala layu dan pertumbuhan terhambat.

2.3.6 Penyakit Busuk Merah (*Colletotrichum falcatum*)

Penyakit busuk merah atau red rot merupakan salah satu penyakit penting tebu yang disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum falcatum* Went (fase seksual: *Glomerella tucumanensis*). Penyakit ini dapat menyerang batang, ruas, dan daun tebu. Infeksi biasanya terjadi melalui luka pada batang akibat peralatan panen, serangga, atau luka mekanis lainnya. Penyakit ini sangat merugikan dalam penyimpanan bibit setek (Srivastava dan Srivastava, 1991).

Gejala utama busuk merah adalah munculnya perubahan warna merah pada jaringan di dalam batang, terutama pada bagian empulur (pith). Pada penampang memanjang batang yang dibelah, terlihat jaringan yang berwarna merah muda hingga merah tua dengan bercak-bercak putih. Batang yang terinfeksi mengeluarkan bau asam

seperti alkohol karena terjadi fermentasi. Gejala pada daun berupa bercak oval kemerahan dengan tepi berwarna merah gelap dan bagian tengah berwarna merah muda.



Gambar 14. *Xanthomonas axonopodis* pv. *vasculorum*

2.4 Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Tebu

Pengendalian hama dan penyakit tanaman tebu idealnya dilakukan dengan pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang memadukan berbagai metode pengendalian secara sinergis dan ramah lingkungan. Berikut adalah berbagai metode pengendalian yang dapat diterapkan:

2.4.1 Pengendalian Secara Kultur Teknis

Pengendalian secara kultur teknis merupakan tindakan pencegahan yang dilakukan melalui modifikasi teknik budidaya sehingga kondisi pertanaman tidak kondusif bagi perkembangan hama dan penyakit. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan antara lain:

- a) Penggunaan bibit sehat dan bebas penyakit (*seed health treatment*): Bibit tebu harus dipilih dari pertanaman sehat, bebas gejala RSD, mosaik, dan busuk merah. Perlakuan bibit dengan air panas (*hot water treatment*) pada suhu 50-52°C selama 2-3 jam efektif mengeliminasi RSD dan beberapa patogen lainnya.
- b) Rotasi tanaman: Rotasi tebu dengan tanaman bukan inang seperti kedelai, jagung, atau tanaman legum membantu memutus siklus hidup hama dan patogen tanah seperti uret dan cendawan tular tanah.
- c) Sanitasi kebun: Pembersihan sisa-sisa tanaman tebu yang terserang setelah panen, pemusnahan tanaman bergejala (*roguing*), dan menjaga kebersihan areal pertanaman dapat mengurangi sumber inokulum patogen.

- d) Pengolahan tanah yang baik: Pengolahan tanah yang dalam dan pembalikan tanah membantu mengurangi populasi uret dan rayap di dalam tanah, serta meningkatkan drainase untuk mencegah penyakit akar.
- e) Pemupukan berimbang: Pemupukan dengan dosis dan komposisi yang tepat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Kelebihan nitrogen dapat meningkatkan kerentanan tanaman terhadap penggerek dan penyakit jamur.

2.4.2 Pengendalian Secara Mekanis dan Fisik

Pengendalian mekanis dan fisik dilakukan dengan cara membuang atau memusnahkan hama secara langsung maupun dengan memanipulasi faktor fisik lingkungan. Beberapa metode yang dapat diterapkan antara lain:

- a) Pemasangan perangkap tikus: Gropyokan massal, pemasangan umpan beracun (rodentisida), dan penggunaan perangkap mekanis dilakukan secara terkoordinasi dalam areal yang luas untuk mengendalikan populasi tikus.
- b) Pembakaran tumpukan sampah di sekitar areal pertanaman dapat mengurangi sarang dan tempat perlindungan tikus dan hama lainnya.
- c) Pengambilan telur dan larva penggerek secara manual (*handpicking*) di pertanaman dapat dilakukan pada skala kecil atau sebagai tindakan darurat.
- d) Perlakuan panas (*thermotherapy*) pada bibit setek efektif mengeliminasi patogen tular benih seperti RSD dan luka api.
- e) Penggunaan mulsa jerami atau bahan organik di sekitar pangkal tanaman dapat menghalangi rayap dan serangga tanah lainnya.

2.4.3 Pengendalian Secara Biologis

Pengendalian biologis memanfaatkan musuh alami hama (predator, parasitoid, dan patogen serangga) untuk menekan populasi hama di bawah ambang ekonomi. Pengendalian biologis merupakan komponen utama dalam sistem PHT karena sifatnya yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Untung, 2006).

- a) Pemanfaatan parasitoid telur *Trichogramma* spp.: *Trichogramma chilonis* merupakan parasitoid telur yang efektif mengendalikan penggerek batang tebu. Pelepasan *Trichogramma* di pertanaman dilakukan secara periodik pada awal musim tanam dengan dosis 20.000-50.000 imago per hektar.

- b) Pemanfaatan cendawan entomopatogen: *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* merupakan cendawan yang bersifat patogen terhadap berbagai jenis serangga hama, termasuk uret dan rayap. Aplikasi dilakukan dengan menginfeksi tanah di sekitar tanaman.
- c) Pemanfaatan bakteri *Bacillus thuringiensis* (Bt): Formulasi Bt dapat diaplikasikan untuk mengendalikan larva penggerek batang dan hama Lepidoptera lainnya.
- d) Konservasi musuh alami: Pemeliharaan tumbuhan berbunga di pematang kebun dapat menyediakan sumber makanan bagi parasitoid dan predator alami hama tebu.

2.4.4 Pengendalian Secara Kimiawi

Pengendalian kimiawi menggunakan pestisida (insektisida, fungisida, nematisida, rodentisida) merupakan pilihan terakhir dalam PHT, dilakukan hanya jika populasi hama atau tingkat keparahan penyakit telah melampaui ambang ekonomi. Penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijaksana, tepat sasaran, tepat dosis, dan tepat waktu untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan (Untung, 2006).

- a) Pengendalian penggerek batang: Insektisida berbahan aktif karbofuran, klorpirifos, atau fipronil dapat diaplikasikan sebagai granul ke dalam tanah atau secara semprot. Namun penggunaan karbofuran kini semakin dibatasi karena toksisitasnya yang tinggi.
- b) Pengendalian uret: Insektisida tanah seperti klorpirifos granul ditanamkan pada lubang tanam sebelum penanaman bibit untuk mencegah serangan uret.
- c) Pengendalian luka api: Tidak ada fungisida yang efektif setelah infeksi terjadi, sehingga pencegahan melalui penggunaan varietas tahan dan benih sehat lebih diutamakan. Perlakuan benih dengan fungisida triadimenol dapat membantu mencegah infeksi awal.
- d) Pengendalian penyakit busuk merah dan pokkahboeng: Fungisida berbahan aktif azoksistrobin, mankozeb, atau benomil dapat diaplikasikan secara preventif pada kondisi cuaca yang mendukung perkembangan penyakit.

2.4.5 Penggunaan Varietas Tahan

Penggunaan varietas yang tahan atau toleran terhadap hama dan penyakit merupakan strategi pengendalian yang paling efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan. Program pemuliaan tanaman tebu di Indonesia telah menghasilkan berbagai varietas unggul yang memiliki ketahanan terhadap penyakit tertentu (Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia/P3GI). Beberapa varietas tebu unggul Indonesia yang telah dilepas antara lain PS 881, VMC 76-16, Bululawang, Kidang Kencana, dan PS 941 yang masing-masing memiliki profil ketahanan yang berbeda terhadap penyakit luka api, mosaik, dan RSD (P3GI, 2008).

BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Dampak Serangan Hama dan Penyakit terhadap Produktivitas Tebu

Hama dan penyakit tanaman tebu menyebabkan dampak yang sangat signifikan terhadap produktivitas dan kualitas hasil tebu. Dampak tersebut dapat berupa kehilangan hasil secara kuantitatif (penurunan bobot tebu per hektar) maupun kualitatif (penurunan rendemen gula). Kombinasi dari kedua jenis kerugian ini dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang sangat besar bagi petani maupun pabrik gula.

Penggerek batang merupakan hama dengan potensi kerugian tertinggi. Menurut penelitian Soetopo (2011), serangan berat penggerek batang pada fase vegetatif dapat menyebabkan kematian 20-40% tanaman (dead heart), sedangkan pada fase generatif dapat menyebabkan kerusakan batang yang berdampak pada penurunan bobot tebu sebesar 15-25% dan penurunan kadar sukrosa 2-4 unit rendemen. Secara nasional, kerugian akibat penggerek batang diperkirakan mencapai ratusan miliar rupiah per tahun.

Penyakit RSD merupakan penyakit yang paling merugikan secara ekonomi karena sifat gejalanya yang tersembunyi (*cryptic*). Petani sering tidak menyadari bahwa tanamannya terserang RSD hingga penurunan hasil yang signifikan terjadi, terutama pada tanaman ratoon ke-2 dan ke-3. Penelitian Davis et al. (1984) menunjukkan bahwa infeksi RSD dapat menyebabkan penurunan hasil rata-rata 10-37% per siklus tanam, dan tingkat infeksi dapat mencapai 80-100% pada pertanaman yang tidak menggunakan benih sehat.

Penyakit luka api yang disebabkan oleh *Ustilago scitaminea* merupakan ancaman serius terutama pada varietas tebu yang rentan. Pada kondisi epidemi, penyakit luka api dapat menyebabkan kegagalan panen total pada areal tertentu. Selain kerugian langsung, infeksi luka api juga dapat bertahan di tanah selama bertahun-tahun, sehingga pengendalian menjadi lebih sulit dan membutuhkan tindakan jangka panjang.

3.2 Strategi Pengendalian Terpadu yang Efektif

Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang diintegrasikan dalam sistem budidaya tebu merupakan pendekatan terbaik untuk mengelola hama dan penyakit secara berkelanjutan. Strategi PHT tidak bertujuan untuk membasmi semua hama dan penyakit, melainkan untuk mempertahankan populasi hama dan tingkat keparahan penyakit di bawah ambang ekonomi dengan biaya yang serendah mungkin dan dampak lingkungan yang minimal (Untung, 2006).

Langkah pertama yang krusial dalam PHT tebu adalah penggunaan benih sehat dan perlakuan benih (*seed health management*). Benih tebu harus diambil dari kebun benih yang sudah tersertifikasi bebas dari penyakit RSD, luka api, dan mosaik. Perlakuan air panas (50°C selama 2-3 jam) wajib dilakukan sebelum penanaman untuk memastikan benih bebas dari patogen. Langkah ini saja dapat mengurangi insiden RSD hingga 90% dibandingkan tanpa perlakuan.

Pemantauan rutin (*monitoring*) merupakan komponen penting lainnya dalam PHT. Pemantauan populasi hama dan gejala penyakit secara berkala memungkinkan petani untuk mendeteksi serangan lebih awal dan mengambil tindakan pengendalian sebelum populasi hama atau tingkat penyakit mencapai ambang ekonomi. Pelatihan petani dalam hal identifikasi hama dan penyakit serta teknik pengendalian yang tepat sangat diperlukan untuk keberhasilan PHT.

Integrasi antara pengendalian biologis dan kultur teknis merupakan inti dari PHT yang berkelanjutan. Pelepasan parasitoid *Trichogramma*, konservasi musuh alami, dan rotasi tanaman secara terpadu dapat menekan populasi hama secara alami tanpa ketergantungan berlebihan pada pestisida kimia. Penggunaan pestisida hanya dilakukan sebagai tindakan darurat ketika metode lain tidak mencukupi, dan dilakukan secara selektif menggunakan produk yang paling tidak merugikan musuh alami dan lingkungan.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a) Tanaman tebu rentan terhadap berbagai jenis hama dan penyakit yang dapat menyebabkan kerugian besar. Hama utama tebu meliputi penggerek batang (*Chilo auricilius*, *C. sacchariphagus*, *Scirpophaga nivella*), tikus sawah (*Rattus argentiventer*), uret (*Lepidiotia stigma*, *Anomala cupripes*), kutu bulu putih (*Ceratovacuna lanigera*), dan rayap (*Macrotermes gilvus*).
- b) Penyakit utama tebu antara lain luka api (*Ustilago scitaminea*), mosaik (SCMV), layu ratoon/RSD (*Leifsonia xyli* subsp. *xyli*), pokkahboeng (*Fusarium moniliforme*), blendok (*Xanthomonas axonopodis* pv. *vasculorum*), dan busuk merah (*Colletotrichum falcatum*). Masing-masing menunjukkan gejala yang khas dan cara penularan yang berbeda.
- c) Pengendalian hama dan penyakit tebu paling efektif dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang memadukan metode kultur teknis, mekanis/fisik, biologis, dan kimiawi secara sinergis. Penggunaan varietas tahan dan benih sehat merupakan fondasi utama strategi pengendalian yang berkelanjutan.
- d) Penerapan PHT yang konsisten dan terkoordinasi dapat mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, menekan biaya produksi, dan menjaga kelestarian lingkungan, sekaligus meningkatkan produktivitas dan kualitas tebu secara berkelanjutan.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, beberapa saran yang dapat dikemukakan adalah:

- a) Petani tebu perlu mendapatkan penyuluhan dan pelatihan yang intensif tentang identifikasi hama dan penyakit tebu serta teknik pengendaliannya yang ramah lingkungan, mengingat banyak petani yang masih mengandalkan pestisida kimia secara berlebihan.
- b) Pemerintah perlu mendukung ketersediaan benih tebu bersertifikat dan bebas penyakit melalui perbanyakan benih di kebun benih yang diawasi ketat, serta mendorong penerapan perlakuan benih air panas secara massal.
- c) Penelitian dan pengembangan agen pengendalian biologis lokal, khususnya parasitoid dan entomopatogen yang adaptif terhadap kondisi tropika Indonesia, perlu terus ditingkatkan dan didukung pendanaannya.
- d) Perlu adanya sistem monitoring dan peringatan dini (*early warning system*) yang terintegrasi untuk hama dan penyakit tebu di tingkat nasional, sehingga tindakan pengendalian dapat dilakukan secara cepat dan tepat sebelum serangan meluas.

DAFTAR PUSTAKA

- Baco, D., & Tandiabang, J. (2004). Hama-hama utama jagung dan cara pengendaliannya. Maros: Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Davis, M. J., Gillaspie, A. G., Vidaver, A. K., & Harris, R. W. (1984). *Clavibacter*: A new genus containing some phytopathogenic coryneform bacteria. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 34(2), 107–117.
- Kalshoven, L. G. E. (1981). The pests of crops in Indonesia (Revised and Translated by P. A. Van der Laan). Jakarta: PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). Statistik perkebunan Indonesia: Tebu 2020–2022. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Mahrub, E. (1999). Komunitas Arthropoda pada ekosistem pertanian padi tanpa pestisida. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 5(1), 9–16.
- P3GI. (2008). Varietas unggul tebu rekomendasi P3GI. Pasuruan: Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia.
- Purwono, & Heni, P. (2007). Budidaya 8 jenis tanaman pangan unggul. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Semangun, H. (2000). Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia (Edisi ke-2). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soetopo, D. (2011). Pengelolaan penggerek batang tebu di Indonesia. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 3(2), 84–94.
- Srivastava, B. L., & Srivastava, S. K. (1991). Red rot of sugarcane. Dalam C. Ricaud, B. T. Egan, A. G. Gillaspie, & C. G. Hughes (Eds.), *Diseases of sugarcane* (hlm. 1–21). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Suharto, H., & Santoso, U. T. (2009). Hama uret pada tebu dan cara pengendaliannya. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Perlindungan Tanaman* (hlm. 112–119). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Tosic, M., Fodor, J., Kosenina, M., & Juretic, N. (1990). Sugarcane mosaic virus on cereals in Yugoslavia. *Plant Disease*, 74(8), 639.
- Untung, K. (2006). Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi ke-2). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

09

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*)

Disusun Oleh:

Muhamad Fakhri Azhar

NIM: 12409021030039

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

A. Pendahuluan

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) merupakan tanaman legum yang memiliki peran penting sebagai sumber protein nabati serta berpotensi dalam mendukung ketahanan pangan di daerah tropis. Tanaman ini dikenal memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi lahan kering, sehingga banyak dibudidayakan di wilayah dengan keterbatasan air (FAO, 2018).

Namun demikian, produktivitas kacang tunggak masih sering mengalami kendala akibat serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), baik berupa hama maupun penyakit. Serangan OPT dapat menyebabkan penurunan kuantitas dan kualitas hasil, bahkan berpotensi menimbulkan kegagalan panen apabila tidak ditangani secara tepat (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2020).

Secara agroekologis, interaksi antara tanaman, hama, patogen, dan lingkungan membentuk suatu sistem kompleks yang menentukan tingkat serangan. Faktor seperti suhu, kelembapan, dan keberadaan musuh alami sangat memengaruhi dinamika populasi OPT. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang komprehensif mengenai jenis-jenis hama dan penyakit serta strategi pengendalian berbasis ekosistem.

B. Pembahasan

1. Hama Utama pada Tanaman Kacang Tunggak

a. Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)



Ulat grayak merupakan hama polifag yang memiliki daya adaptasi tinggi terhadap berbagai jenis tanaman budidaya. Kemampuan adaptasi ini didukung oleh fleksibilitas fisiologis dalam mencerna berbagai jenis jaringan tanaman serta toleransi terhadap kondisi lingkungan yang beragam (Agrios, 2005).

Secara ekologis, dinamika populasi *Spodoptera litura* sangat dipengaruhi oleh faktor iklim, terutama suhu dan kelembapan. Suhu optimum berkisar antara 25–30°C yang

mempercepat siklus hidup dan meningkatkan laju reproduksi. Pada kondisi tersebut, siklus hidup dapat berlangsung relatif singkat sehingga berpotensi menyebabkan ledakan populasi (*outbreak*).

Pada fase larva, ulat grayak menunjukkan aktivitas makan yang sangat intensif dengan tipe mulut pengunyah (*chewing*). Kerusakan yang ditimbulkan tidak hanya bersifat mekanis (*defoliasi*), tetapi juga berdampak pada proses fisiologis tanaman. Hilangnya jaringan daun menyebabkan penurunan luas daun efektif (*leaf area index*), yang secara langsung menurunkan kapasitas fotosintesis. Akibatnya, produksi fotosintat sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan pembentukan polong menjadi terganggu.

Selain itu, serangan berat dapat memicu stres fisiologis pada tanaman yang ditandai dengan peningkatan respirasi dan penurunan efisiensi penggunaan air (*water use efficiency*). Dalam jangka panjang, kondisi ini menghambat akumulasi biomassa dan menurunkan produktivitas tanaman secara signifikan.

Dari perspektif agroekosistem, keberadaan ulat grayak juga berkaitan erat dengan keseimbangan musuh alami. Penurunan populasi predator dan parasitoid, misalnya akibat penggunaan pestisida yang tidak selektif, dapat memicu terjadinya resurgensi hama. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian yang tidak tepat justru dapat memperparah tingkat serangan.

Secara ekonomi, serangan *Spodoptera litura* dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga lebih dari 50% pada kondisi serangan berat. Kerugian ini tidak hanya berasal dari penurunan hasil panen, tetapi juga meningkatnya biaya produksi akibat penggunaan pestisida dan tenaga kerja tambahan untuk pengendalian.

b. Kutu Daun (*Aphis craccivora*)



Kutu daun (*Aphis craccivora*) merupakan hama utama pada tanaman kacang tunggak yang termasuk dalam kelompok serangga penghisap (sap-sucking insect) dari ordo Hemiptera. Hama ini memiliki tingkat adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan serta kemampuan reproduksi yang sangat cepat melalui mekanisme partenogenesis, yaitu reproduksi tanpa pembuahan, sehingga populasi dapat meningkat secara eksponensial dalam waktu singkat (FAO, 2018).

Secara ekologis, dinamika populasi *Aphis craccivora* sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama suhu dan ketersediaan tanaman inang. Suhu optimal berkisar antara 20–28°C yang mendukung percepatan siklus hidup dan peningkatan tingkat reproduksi. Selain itu, keberadaan gulma sebagai inang alternatif turut berperan dalam mempertahankan populasi hama di lapangan, bahkan di luar musim tanam utama.

Mekanisme kerusakan yang ditimbulkan oleh kutu daun tidak hanya bersifat langsung, tetapi juga tidak langsung. Secara langsung, kutu daun menyerang dengan cara menusukkan stiletnya ke jaringan floem dan menghisap cairan nutrisi tanaman. Proses ini menyebabkan kehilangan fotosintat yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Lebih lanjut, aktivitas penghisapan ini menyebabkan gangguan fisiologis tanaman, terutama pada sistem transportasi nutrisi dan keseimbangan hormon pertumbuhan. Ketidakseimbangan hormon seperti auksin dan sitokinin dapat mengakibatkan deformasi jaringan tanaman, yang ditandai dengan gejala daun menggulung, keriting, dan pertumbuhan terhambat.

Secara tidak langsung, kutu daun menghasilkan embun madu (honeydew) sebagai hasil ekskresi. Embun madu ini menjadi substrat bagi pertumbuhan jamur jelaga (sooty mold) yang menutupi permukaan daun. Akibatnya, penetrasi cahaya matahari terhambat sehingga proses fotosintesis terganggu secara signifikan.

Selain itu, *Aphis craccivora* berperan sebagai vektor berbagai penyakit virus, terutama virus mosaik. Penularan virus ini bersifat non-persisten, di mana virus dapat ditularkan dengan cepat dalam waktu singkat saat kutu daun berpindah dari tanaman terinfeksi ke tanaman sehat. Hal ini menyebabkan penyebaran penyakit berlangsung secara cepat dan luas dalam satu hamparan lahan.

Dari perspektif agroekosistem, populasi kutu daun sangat dipengaruhi oleh keseimbangan musuh alami. Predator seperti kumbang koki (*Coccinellidae*), larva lacewing (*Chrysopidae*), dan parasitoid berperan penting dalam menekan populasi hama. Namun, penggunaan insektisida yang tidak selektif dapat menurunkan populasi musuh alami tersebut, sehingga berpotensi menyebabkan ledakan populasi kutu daun (resurgensi).

Secara ekonomi, serangan kutu daun dapat menyebabkan penurunan hasil yang signifikan, baik secara langsung melalui kerusakan tanaman maupun secara tidak langsung melalui penularan penyakit virus. Selain itu, biaya pengendalian yang meningkat akibat penggunaan pestisida juga menambah beban produksi bagi petani.

c. Penggerek Polong (*Maruca vitrata*)



Penggerek polong (*Maruca vitrata*) merupakan salah satu hama kunci pada tanaman kacang tunggak, terutama pada fase generatif karena menyerang organ reproduktif seperti bunga dan polong. Hama ini termasuk ordo Lepidoptera dan dikenal memiliki tingkat kerusakan yang tinggi karena menyerang langsung bagian tanaman yang berperan dalam pembentukan hasil (FAO, 2018).

Secara biologis, siklus hidup *Maruca vitrata* terdiri atas telur, larva, pupa, dan imago (ngengat). Fase larva merupakan tahap yang paling merusak, di mana larva memiliki perilaku khas berupa membuat jaring (webbing) pada bunga atau polong sebagai tempat perlindungan. Struktur jaring ini tidak hanya melindungi larva dari predator, tetapi juga menghambat penetrasi insektisida, sehingga pengendalian menjadi lebih sulit.

Secara ekologis, perkembangan populasi *Maruca vitrata* sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama kelembapan dan suhu. Lingkungan dengan kelembapan tinggi dan curah hujan sedang cenderung meningkatkan tingkat kelangsungan hidup larva serta mempercepat siklus hidupnya. Selain itu, keberadaan tanaman inang alternatif di sekitar lahan juga berkontribusi terhadap keberlangsungan populasi hama sepanjang musim.

Mekanisme serangan dilakukan dengan cara larva menggerek dan masuk ke dalam jaringan bunga atau polong, kemudian memakan bagian dalam, termasuk bakal biji. Serangan ini

menyebabkan kerusakan langsung terhadap organ reproduktif, sehingga berdampak pada kegagalan pembentukan polong atau biji yang tidak berkembang sempurna.

Dari sudut pandang fisiologi tanaman, kerusakan pada organ generatif mengganggu proses alokasi fotosintat. Fotosintat yang seharusnya digunakan untuk pengisian biji menjadi tidak dimanfaatkan secara optimal, sehingga efisiensi produksi tanaman menurun. Selain itu, luka akibat gerakan larva juga dapat menjadi pintu masuk bagi patogen sekunder, seperti jamur atau bakteri, yang memperparah tingkat kerusakan.

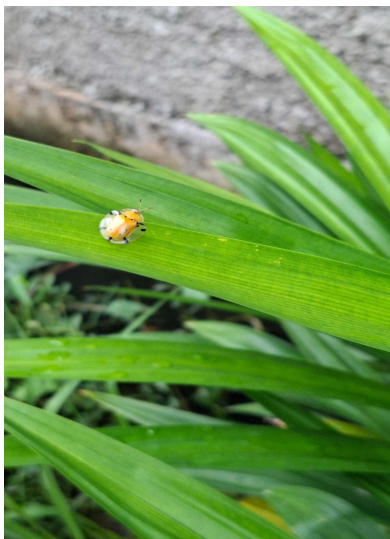
Gejala serangan yang khas meliputi adanya lubang kecil pada bunga atau polong, keberadaan kotoran larva (frass), serta terbentuknya jaring pada bagian tanaman yang terserang. Pada serangan berat, bunga dapat rontok sebelum berkembang, dan polong mengalami kerusakan total.

Dalam konteks agroekosistem, interaksi antara *Maruca vitrata* dengan musuh alami seperti parasitoid dan predator sangat penting dalam mengendalikan populasinya. Namun, penggunaan pestisida kimia yang tidak selektif dapat mengganggu keseimbangan ini, sehingga justru meningkatkan risiko ledakan populasi hama.

Secara ekonomi, serangan penggerek polong termasuk yang paling merugikan karena secara langsung menurunkan hasil panen. Tingkat kehilangan hasil dapat mencapai 30–80% tergantung pada intensitas serangan dan waktu terjadinya serangan. Selain itu, kualitas biji yang dihasilkan juga menurun, sehingga berdampak pada harga jual di pasar.

Oleh karena itu, strategi pengendalian terhadap *Maruca vitrata* harus dilakukan secara terpadu dengan mempertimbangkan waktu aplikasi yang tepat, terutama sebelum larva masuk ke dalam polong, serta pemanfaatan musuh alami dan teknik budidaya yang mendukung pengurangan populasi hama.

d. Kumbang Daun (*Ootheca* spp.)



Kumbang daun (*Ootheca* spp.) merupakan salah satu hama penting pada tanaman kacang tunggak yang termasuk dalam ordo Coleoptera dan famili Chrysomelidae. Hama ini umumnya menyerang pada fase vegetatif, khususnya pada tanaman muda yang masih dalam tahap awal pertumbuhan, sehingga memiliki dampak signifikan terhadap pembentukan awal biomassa tanaman (Agrios, 2005).

Secara biologis, siklus hidup *Ootheca* spp. terdiri atas telur, larva, pupa, dan imago. Telur biasanya diletakkan di dalam tanah atau di sekitar pangkal tanaman. Larva hidup di dalam tanah dan bersifat rizofagus, yaitu memakan akar atau bahan organik di sekitar perakaran. Sementara itu, imago (kumbang dewasa) muncul ke permukaan dan menyerang bagian daun tanaman.

Dari aspek morfologi dan perilaku, imago memiliki tipe mulut pengunyah (chewing) dan aktif pada siang hari (diurnal). Kemampuan terbang yang baik memungkinkan penyebaran antar tanaman berlangsung cepat, sehingga potensi infestasi dapat meluas dalam waktu singkat, terutama pada lahan dengan populasi awal yang tinggi.

Mekanisme kerusakan utama disebabkan oleh aktivitas makan imago yang mengunyah jaringan daun, menghasilkan lubang-lubang kecil hingga sedang yang tersebar tidak beraturan. Pada tingkat serangan tinggi, daun dapat mengalami defoliasi parsial hingga total, yang secara langsung menurunkan luas daun efektif (leaf area index).

Dari perspektif fisiologi tanaman, kerusakan pada daun menyebabkan penurunan kapasitas fotosintesis karena berkurangnya area penyerapan cahaya. Hal ini berdampak pada penurunan produksi fotosintat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif dan pembentukan organ generatif. Selain itu, pada fase awal pertumbuhan, tanaman yang mengalami stres akibat

serangan kumbang daun cenderung mengalami keterlambatan perkembangan (growth retardation), yang berimplikasi pada penurunan hasil akhir.

Kerusakan yang disebabkan oleh larva di dalam tanah, meskipun sering tidak terlihat secara langsung, juga berkontribusi terhadap gangguan sistem perakaran. Akar yang rusak mengurangi kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara, sehingga memperparah kondisi stres fisiologis tanaman, terutama pada kondisi kekeringan.

Secara ekologis, populasi *Ootheca spp.* dipengaruhi oleh keberadaan gulma dan sisa tanaman yang berfungsi sebagai tempat berlindung dan sumber makanan alternatif. Lahan dengan sanitasi yang buruk cenderung memiliki tingkat infestasi yang lebih tinggi. Selain itu, kondisi lingkungan seperti suhu hangat dan kelembapan moderat mendukung aktivitas dan reproduksi kumbang daun.

Dalam konteks agroekosistem, keberadaan musuh alami seperti predator serangga dan parasitoid berperan dalam menekan populasi kumbang daun. Namun, penggunaan insektisida yang tidak selektif dapat mengganggu keseimbangan ini dan berpotensi menyebabkan peningkatan populasi hama secara tidak terkendali.

Dari aspek ekonomi, serangan kumbang daun pada fase awal pertumbuhan dapat menyebabkan kerugian yang signifikan karena menghambat pembentukan biomassa tanaman. Dampak jangka panjangnya adalah penurunan jumlah dan kualitas polong yang dihasilkan. Selain itu, biaya tambahan untuk pengendalian hama juga meningkatkan total biaya produksi, sehingga menurunkan keuntungan petani.

2. Penyakit pada Tanaman Kacang Tunggak

a. Bercak Daun (*Cercospora* leaf spot – *Cercospora spp.*)



Penyakit bercak daun yang disebabkan oleh jamur *Cercospora spp.* merupakan salah satu penyakit penting pada kacang tunggak yang berkembang pesat pada kondisi lingkungan lembap dan suhu hangat (Agrios, 2005).

Infeksi diawali dengan penetrasi spora melalui stomata atau luka pada permukaan daun. Setelah masuk, patogen berkembang di jaringan mesofil dan menghasilkan toksin yang menyebabkan kematian sel (nekrosis). Proses ini mengakibatkan terbentuknya bercak-bercak kecil berwarna coklat yang kemudian berkembang menjadi bercak besar dengan pusat berwarna abu-abu dan tepi gelap.

Dari perspektif fisiologi tanaman, infeksi *Cercospora* menyebabkan penurunan luas daun efektif (leaf area index), sehingga menghambat proses fotosintesis. Selain itu, kerusakan jaringan daun mempercepat proses senesensi (penuaan dini), yang berdampak pada penurunan kemampuan tanaman dalam memproduksi fotosintat.

Secara epidemiologis, penyebaran penyakit ini sangat dipengaruhi oleh kelembapan tinggi, percikan air hujan, serta kepadatan tanaman. Spora jamur dapat menyebar melalui angin dan air, sehingga infeksi dapat terjadi secara cepat dalam satu hamparan lahan.

Dampak ekonominya meliputi penurunan hasil akibat berkurangnya kapasitas fotosintesis serta meningkatnya risiko defoliasi pada serangan berat.

b. Embun Tepung (Powdery mildew – *Erysiphe spp.*)



Embun tepung merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Erysiphe spp.* dan memiliki karakteristik unik karena tidak memerlukan air bebas untuk berkembang, berbeda dengan sebagian besar patogen jamur lainnya (Agrios, 2005).

Infeksi terjadi melalui spora yang menempel pada permukaan daun, kemudian membentuk hifa dan haustorium untuk menyerap nutrisi dari sel tanaman. Gejala khas berupa lapisan putih seperti tepung di permukaan daun, batang, atau bunga.

Secara fisiologis, keberadaan lapisan jamur pada permukaan daun menghambat penetrasi cahaya matahari, sehingga menurunkan efisiensi fotosintesis. Selain itu, aktivitas patogen dalam menyerap nutrisi dari sel tanaman menyebabkan penurunan metabolisme dan pertumbuhan tanaman.

Faktor lingkungan yang mendukung perkembangan penyakit ini adalah suhu sedang (sekitar 20–27°C) dan kelembapan tinggi tanpa adanya genangan air. Kondisi ini sering terjadi pada musim peralihan.

Dari aspek produksi, serangan embun tepung menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil, terutama jika menyerang pada fase awal pertumbuhan atau fase pembungaan.

c. Virus Mosaik (Cowpea mosaic virus)



Penyakit virus mosaik merupakan salah satu penyakit yang paling merusak pada kacang tunggak karena menyerang sistem metabolisme tanaman secara sistemik (FAO, 2018).

Virus ini ditularkan terutama oleh vektor serangga seperti kutu daun (*Aphis craccivora*) dengan mekanisme penularan non-persisten. Artinya, virus dapat ditularkan dengan cepat dalam waktu singkat saat serangga berpindah dari tanaman terinfeksi ke tanaman sehat.

Secara fisiologis, infeksi virus menyebabkan gangguan pada sintesis klorofil dan aktivitas fotosintesis. Hal ini terlihat dari gejala khas berupa pola belang hijau muda dan hijau tua (mosaik) pada daun. Selain itu, terjadi deformasi daun, penyempitan jaringan, dan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil.

Virus juga mengganggu sistem translokasi nutrisi dan metabolisme energi, sehingga tanaman tidak mampu berkembang secara optimal. Karena sifatnya sistemik, virus menyebar ke seluruh bagian tanaman dan sulit dikendalikan setelah infeksi terjadi.

Secara epidemiologis, penyebaran virus sangat cepat terutama pada kondisi populasi vektor yang tinggi. Faktor lingkungan seperti suhu hangat dan keberadaan tanaman inang alternatif turut mempercepat penyebaran penyakit.

Dampak ekonomi penyakit ini sangat besar karena dapat menyebabkan penurunan hasil secara drastis hingga gagal panen. Selain itu, kualitas biji juga menurun sehingga tidak memenuhi standar pasar.

d. Layu Fusarium (Fusarium wilt – *Fusarium spp.*)



Layu Fusarium merupakan penyakit tular tanah yang disebabkan oleh jamur *Fusarium spp.* dan menyerang sistem pembuluh tanaman (Agrios, 2005).

Infeksi dimulai dari akar, di mana patogen masuk melalui luka atau celah alami, kemudian berkembang dalam jaringan xilem. Jamur menghasilkan miselium dan toksin yang menyumbat pembuluh xilem, sehingga menghambat transportasi air dan nutrisi dari akar ke bagian atas tanaman.

Secara fisiologis, gangguan pada sistem transportasi ini menyebabkan tanaman mengalami defisit air meskipun kondisi tanah cukup lembap. Gejala khas berupa layu permanen, perubahan warna coklat pada jaringan pembuluh, serta kematian tanaman secara bertahap.

Keunikan penyakit ini adalah kemampuannya bertahan lama di dalam tanah dalam bentuk spora tahan (chlamydospore), sehingga sulit diberantas dan dapat menginfeksi tanaman pada musim tanam berikutnya.

Dari aspek ekologi, perkembangan penyakit ini dipengaruhi oleh kondisi tanah, pH, suhu, serta kelembapan. Tanah dengan drainase buruk cenderung meningkatkan tingkat serangan.

Secara ekonomi, layu *Fusarium* menyebabkan kerugian signifikan karena kematian tanaman secara langsung. Selain itu, biaya pengendalian menjadi tinggi karena memerlukan tindakan preventif jangka panjang seperti rotasi tanaman dan penggunaan varietas tahan.

3. Dampak Ekonomi Serangan OPT

Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) pada kacang tunggak tidak hanya berdampak pada aspek biologis tanaman, tetapi juga memiliki implikasi ekonomi yang luas dalam sistem agribisnis. Kerugian ekonomi dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung, serta memengaruhi seluruh rantai nilai (value chain) dari produksi hingga pemasaran.

Secara langsung, serangan hama dan penyakit menyebabkan penurunan hasil panen baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Hama seperti *Maruca vitrata* dapat merusak organ generatif sehingga mengakibatkan kehilangan hasil secara signifikan, bahkan mencapai 30–80% pada kondisi serangan berat. Sementara itu, penyakit seperti *Fusarium wilt* dapat menyebabkan kematian tanaman secara permanen, yang berdampak langsung pada penurunan populasi tanaman produktif.

Secara tidak langsung, serangan OPT meningkatkan biaya produksi akibat kebutuhan pengendalian yang lebih intensif, seperti penggunaan pestisida, tenaga kerja tambahan, serta investasi dalam teknologi pengendalian. Biaya ini dapat menurunkan margin keuntungan petani, terutama pada skala usaha kecil.

Dalam perspektif rantai nilai agribisnis, gangguan produksi akibat OPT dapat menyebabkan ketidakstabilan pasokan di pasar. Hal ini berdampak pada fluktuasi harga, penurunan kualitas produk, serta berkurangnya daya saing komoditas di tingkat regional maupun nasional. Selain itu, produk yang terinfeksi atau rusak sering kali tidak memenuhi standar mutu pasar, sehingga mengalami penurunan harga jual.

Lebih lanjut, penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat menimbulkan eksternalitas negatif seperti resistensi hama, resurgensi, serta pencemaran lingkungan. Dampak ini pada akhirnya meningkatkan biaya jangka panjang dalam sistem produksi pertanian.

Dengan demikian, serangan OPT harus dipandang tidak hanya sebagai masalah teknis budidaya, tetapi juga sebagai faktor risiko ekonomi yang dapat memengaruhi keberlanjutan usaha tani kacang tunggak.

4. Strategi Pengendalian Berbasis Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan pendekatan yang mengintegrasikan berbagai metode pengendalian dengan mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi, dan sosial untuk mencapai pengendalian yang efektif dan berkelanjutan (FAO, 2018).

Secara konseptual, PHT didasarkan pada prinsip pengelolaan agroekosistem dengan menjaga keseimbangan antara populasi hama dan musuh alami. Pendekatan ini menggunakan konsep ambang ekonomi (economic threshold), yaitu tingkat populasi hama yang masih dapat ditoleransi sebelum tindakan pengendalian dilakukan.

a. Pengendalian Kultur Teknis

Pengendalian kultur teknis merupakan langkah preventif yang bertujuan menciptakan lingkungan yang tidak kondusif bagi perkembangan OPT. Strategi ini meliputi penggunaan benih sehat, rotasi tanaman, pengaturan jarak tanam, serta sanitasi lahan.

Secara ekologis, rotasi tanaman mampu memutus siklus hidup hama dan patogen tular tanah seperti *Fusarium wilt*. Selain itu, pengaturan jarak tanam dapat mengurangi kelembapan mikro yang menjadi faktor utama perkembangan penyakit jamur.

b. Pengendalian Mekanis

Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara fisik untuk mengurangi populasi hama, seperti pengambilan manual telur dan larva, pemangkasan bagian tanaman terserang, serta penggunaan perangkap.

Penggunaan perangkap feromon efektif untuk mengendalikan hama seperti *Spodoptera litura*, sedangkan perangkap kuning digunakan untuk menarik serangga penghisap seperti kutu daun.

c. Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis memanfaatkan musuh alami seperti predator, parasitoid, dan patogen untuk menekan populasi hama. Contohnya, parasitoid telur seperti *Trichogramma spp.* efektif dalam mengendalikan hama Lepidoptera.

Keunggulan metode ini adalah tidak menimbulkan resistensi serta ramah lingkungan. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada kondisi lingkungan dan keseimbangan ekosistem.

d. Pengendalian Kimiawi

Pengendalian kimiawi dilakukan sebagai alternatif terakhir apabila populasi hama telah melewati ambang ekonomi. Penggunaan pestisida harus dilakukan secara selektif dengan memperhatikan prinsip tepat jenis, dosis, waktu, dan cara aplikasi.

Penggunaan pestisida yang tidak bijak dapat menyebabkan resistensi, resurgensi, serta membunuh musuh alami, sehingga justru memperparah kondisi agroekosistem.

C. Kesimpulan

Tanaman kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) menghadapi berbagai ancaman dari organisme pengganggu tanaman yang meliputi hama dan penyakit dengan karakteristik serangan yang kompleks. Interaksi antara faktor biotik seperti hama dan patogen dengan faktor abiotik seperti suhu dan kelembapan menciptakan dinamika agroekosistem yang memengaruhi tingkat serangan dan kerugian yang ditimbulkan.

Serangan OPT tidak hanya berdampak pada aspek biologis tanaman, tetapi juga memiliki implikasi ekonomi yang signifikan, mulai dari penurunan hasil panen hingga meningkatnya biaya produksi dan terganggunya stabilitas rantai pasok agribisnis.

Oleh karena itu, penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) menjadi pendekatan yang paling efektif dan berkelanjutan. PHT mampu mengintegrasikan berbagai metode pengendalian secara sinergis dengan mempertimbangkan keseimbangan ekosistem, efisiensi ekonomi, serta keberlanjutan lingkungan.

Dengan penerapan strategi yang tepat, diharapkan produktivitas kacang tunggak dapat ditingkatkan secara optimal sekaligus menjaga keberlanjutan sistem pertanian dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Elsevier Academic Press.

Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman pangan*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Food and Agriculture Organization. (2018). *Integrated pest management for grain legumes*. FAO.

Food and Agriculture Organization. (2020). *Guide to integrated pest management (IPM) principles*. FAO.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2019). *Teknologi budidaya kacang-kacangan*. Jakarta: Kementan.

CABI. (2021). *Crop protection compendium*. Wallingford: CAB International.

International Institute of Tropical Agriculture. (2017). *Cowpea pests and diseases management guide*.

Jackai, L. E. N., & Daoust, R. A. (1986). Insect pests of cowpeas. *Annual Review of Entomology*, 31, 95–119.

Sharma, H. C. (2005). *Heliothis/Helicoverpa management: Emerging trends and strategies*. Oxford & IBH Publishing.

Nene, Y. L. (1972). *A survey of viral diseases of pulse crops in India*. Indian Agricultural Research Institute.

Singh, B. B., Mohan Raj, D. R., Dashiell, K. E., & Jackai, L. E. N. (1997). *Advances in cowpea research*. IITA & JIRCAS.

115

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

10

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Uwi

Disusun Oleh:

Bilqis Annajma

NIM: 12409021030040

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

A. Pengenalan Tanaman Uwi



gambar ubi uwi ungu

sumber: jamudigital.com

Uwi atau *water yam* (*Dioscorea alata*) adalah tanaman pangan umbi-umbian nomor empat dunia setelah kentang, ubikayu, dan ubijalar. Aslinya spesies yang termasuk genus *Dioscorea* (ubi-ubian/yam) ini berasal dari Asia Tenggara. Persebarannya di bumi lebih luas dibanding tanaman ubi-ubian lainnya sehingga menyandang nama *greater yam*. Uwi merupakan salah satu bahan pangan tertua di dunia. Di daerah asalnya, produksi dan pemanfaatan uwi hasil budidaya tidaklah menonjol, tetapi masih ada yang menggunakannya sebagai makanan pokok. Di Afrika, ubi-ubian termasuk uwi merupakan salah satu makanan pokok utama. Kini hampir semua produksi uwi dunia berasal dari Afrika. Di Indonesia tidak ada data statistik nasional produksi, tetapi tercatat adanya budidaya dan pemanfaatannya sebagai bahan pangan beberapa daerah.

B. Hama pada Tanaman Uwi

Yam beetle



gambar yam beetle

sumber: plantwiseplusknowledgebank.org

Hewan ini memiliki fisik berwarna coklat tua, berukuran cukup besar, dan dilengkapi dengan kaki yang kuat yang memudahkan mereka untuk mengorek tanah. Kumbang yam (*Heteroligus* spp.) juga beraktivitas di malam hari (nokturnal) dan seringkali menyebabkan

kerusakan pada umbi dengan membuat lubang-lubang di dalamnya. Yam beetle (*Heteroligus spp*) utamanya menyerang umbi tanaman uwi (*Dioscorea spp.*), terutama *D. alata*, dan tanaman umbi-umbian lainnya seperti gadung. Hama ini merusak dengan cara memakan jaringan umbi, baik saat tanaman masih di lahan maupun saat penyimpanan.

C. Penyakit pada Tanaman Uwi

1. Penyakit antraknosa



contoh gambar penyakit antraknosa

sumber: gdm.id

Penyakit yang perlu diwaspadai adalah antraknosa, penyakit ini lebih sering menyerang *D. alata* dibandingkan tanaman umbi-umbian yang lain. Menurut Mordue (1971) dalam Brunt, dkk. (1989), penyakit antraknosa menyebar hampir ke seluruh wilayah tropis. Antraknosa disebabkan oleh beberapa organisme, di antaranya *Collectichum spp.* dan *Glomerella spp.*

2. Penyakit umum pada umbi-umbian

Pada tanaman umbi (seperti uwi, kentang, ubi jalar), penyakit yang sering menyerang disebabkan oleh *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.* dan *Rosellinia spp.*, penyakit ini biasanya menyerang pada saat pascapanen (penyimpanan).

- *Fusarium spp.* adalah kelompok jamur yang hidup di tanah dengan banyak spesies berbeda. *Fusarium* tersebar luas dan dapat menginfeksi berbagai tanaman inang. Banyak spesies dianggap sebagai patogen lemah dan hanya dapat menginfeksi tanaman inang yang terluka atau stres. Jamur *Fusarium* menyebabkan layu pembuluh darah, busuk akar, busuk pangkal dan batang, lesi daun, busuk buah, hawar bulir pada sereal, dan pembusukan pasca panen.



contoh penyakit yang disebabkan oleh fusarium spp.

sumber: koppert.com

- *Penicillium spp.* adalah jamur patogen utama yang menyebabkan penyakit pascapanen berupa busuk kapang biru (*blue mold rot*) pada berbagai umbi-umbian, terutama kentang, ubi kayu, dan bawang. Infeksi ini sering ditandai dengan bercak lunak, berair, dan tumbuhnya miselium berwarna biru-kehijauan, yang umumnya masuk melalui luka pada umbi selama masa penyimpanan atau transportasi.



contoh gambar penyakit kapang biru

sumber: extension.umaine.edu

- Jamur *Rosellinia spp.* pada tanaman umbi-umbian dikenal sebagai penyebab penyakit busuk akar hitam (*black root rot* atau *black rot*). Berbeda dengan kapang biru yang sering menyerang di penyimpanan, jamur ini merupakan patogen tular tanah (*soil-borne*) yang menyerang tanaman sejak di lahan.



contoh gambar penyakit busuk akar hitam

sumber: distankan.bulelengkab.go.id

3. Cara penanganan Hama dan Penyakit pada Tanaman Uwi

Berikut adalah beberapa cara mengatasi hama dan penyakit yang menyerang tanaman uwi secara umum:

- (1) Cara yang paling mudah untuk mengatasi antraknosa adalah penggunaan varietas tahan. Dilaporkan bahwa pada varietas tahan terjadi peningkatan kandungan fenol dibandingkan dengan varietas yang rentan.
- (2) Hama yam beetle dapat diatasi dengan penyemprotan insektisida atau dengan menanam uwi pada akhir musim.
- (3) Di akhir musim tanam, pastikan Anda melakukan pembersihan kebun dengan baik. Biasanya, banyak hama dan penyakit yang berpindah dari satu tahun ke tahun berikutnya lewat sisa-sisa tanaman yang ada di kebun. Hindari mengomposkan bahan tanaman yang telah terserang hama atau terinfeksi penyakit.
- (4) Gunakan umbi bibit yang sehat dan tidak cacat. Rendam bibit dalam larutan fungisida (seperti *mancozeb* atau *benomyl*) selama 15–30 menit sebelum tanam.
- (5) Memiliki tanah yang sehat dapat memberi kekebalan yang baik bagi tanaman. Anda bisa mengurangi pengolahan pada tanah dan memberikan pupuk untuk membuat kualitas tanah tetap sehat. Selain itu, Anda juga dapat memilih mulsa terbaik, seperti jerami, potongan rumput, daun, atau kulit kayu untuk memberi makan mikroorganisme tanah dan memberinya nutrisi yang dibutuhkan.
- (6) Perbaiki drainase lahan agar tidak tergenang, karena kelembapan tinggi memicu pembusukan.
- (7) Bersihkan lahan dari gulma dan sisa tanaman musim sebelumnya yang bisa menjadi tempat persembunyian patogen.
- (8) Melakukan rotasi pada tanaman di kebun dapat menjadi salah satu cara yang baik untuk menghindari penyakit dan hama yang berasal dari tanah. Umumnya, rotasi 3 tahun merupakan pilihan yang tepat untuk sebagian besar tanaman. Dengan begitu, tanaman dapat tumbuh lebih sehat dan mendatangkan hasil panen yang lebih banyak.

D. Kesimpulan

Tanaman uwi (*Dioscorea alata*) adalah salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki kemampuan besar sebagai sumber pangan alternatif di daerah tropis. Namun, pengembangan tanaman ini masih mengalami berbagai tantangan, terutama terkait serangan hama dan penyakit. Hama seperti kumbang umbi dapat merusak umbi dengan cara memakan jaringan

dan menciptakan lubang, sehingga kualitas panen menurun. Di samping itu, penyakit seperti antraknosa dan infeksi jamur dari *Fusarium* spp. , *Penicillium* spp. , dan *Rosellinia* spp. juga menjadi ancaman serius di lahan pertanian maupun saat penyimpanan.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan tindakan pengendalian yang tepat dan menyeluruh. Menggunakan varietas yang tahan penyakit, memilih bibit yang sehat, serta memberi perlakuan dengan fungisida sebelum penanaman merupakan langkah awal yang sangat penting. Selain itu, pengelolaan lahan yang baik, termasuk menjaga saluran drainase, membersihkan sisa-sisa tanaman, dan melakukan rotasi tanaman, juga sangat efektif dalam mencegah penyebaran patogen. Dengan penerapan metode pengendalian yang baik dan berkelanjutan, diharapkan tanaman uwi dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan panen yang berkualitas tinggi serta melimpah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertanian, Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Buleleng. (2024, 11 Desember). Penyakit jamur akar hitam pada tanaman kopi. Diakses dari https://diskankan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/32_penyakit-jamur-akar-hitam-pada-tanaman-kopi
- Doran Contributor. (2025, 3 Januari). Cara mengatasi hama dan penyakit tanaman. Diakses dari <https://doran.id/cara-mengatasi-hama-dan-penyakit-tanaman/>
- Koppert. (t.t.). *Fusarium spp.* Diakses dari <https://www.koppert.com/plant-diseases/fusarium-spp/>
- Permana. (2015, 20 April). Uwi, pangan fungsional yang prospektif. Diakses dari <https://jogjabenih.jogjapro.go.id/read/a725546d64a630c3c9636e5cadfb54b1b5b3363e110d4eba736c64a81ed18e583067>
- Widyawati, A. T. (2017). Prospek budidaya uwi sebagai pangan fungsional mendukung diversifikasi pangan. Dalam Prosiding Seminar Nasional ke-1. Samarinda: Balai Riset dan Standardisasi Industri.
- Zahra, A. L. A., Giyanto, & Widodo. (2022). Kehilangan hasil akibat busuk umbi dan identifikasi agens penyebabnya pada ubi jalar di Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 18(6), 239–247. <https://doi.org/10.14692/jfi.18.6.239-247>

11

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Singkong

Disusun Oleh:

Dwike Nipenda Alawiah

NIM: 12409021030071

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Tanaman Singkong

1.1 Pengertian Tanaman Singkong (*Manihot esculenta*)

Tanaman singkong (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan tanaman umbi-umbian dari famili Euphorbiaceae yang banyak dibudidayakan di daerah tropis. Tanaman ini berbentuk semak dengan tinggi sekitar 1–3 meter dan memiliki akar yang berkembang menjadi umbi sebagai cadangan makanan berupa pati. Umbi singkong banyak dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat karena kandungan energinya yang tinggi. Selain itu, singkong mampu tumbuh pada lahan kurang subur dan tahan terhadap kekeringan, sehingga menjadi salah satu sumber pangan penting di berbagai negara berkembang.

1.2 Peran Singkong sebagai Sumber Pangan dan Bahan Industri

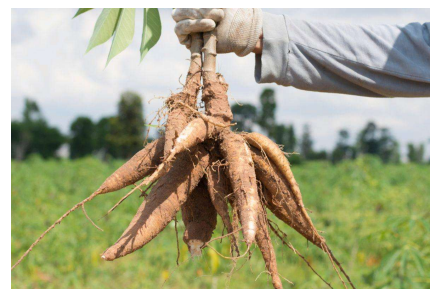
Singkong berperan sebagai sumber karbohidrat alternatif selain beras karena kandungan patinya yang tinggi dan dapat diolah menjadi berbagai produk seperti tepung tapioka dan makanan olahan. Selain itu, singkong juga penting dalam ketahanan pangan karena mampu tumbuh di lahan marginal. Di sektor industri, singkong dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol, perekat, dan bioplastik, sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

1.3 Pentingnya Perlindungan Tanaman terhadap Hama dan Penyakit

Tanaman singkong rentan terhadap serangan hama dan penyakit yang dapat menurunkan hasil dan kualitas produksi. Organisme pengganggu seperti serangga, jamur, bakteri, dan virus dapat merusak jaringan tanaman dan menghambat pertumbuhan. Oleh karena itu, diperlukan perlindungan tanaman melalui pengendalian yang tepat, seperti Pengendalian Hama Terpadu (PHT), agar produksi tetap optimal dan berkelanjutan.



Gambar 1, Tanaman Singkong

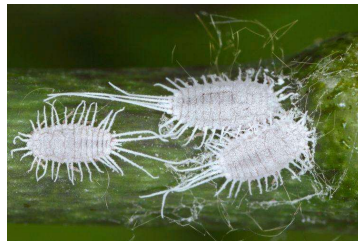


Gambar 2, Singkong

2. Hama pada Tanaman Singkong

2.1 Kutu Putih (*Phenacoccus manihoti*)

Kutu putih (*Phenacoccus manihoti*) adalah salah satu hama penting yang menyerang tanaman singkong dan seringkali menyebabkan kerusakan besar di berbagai tempat. Hama ini ditandai dengan tubuh kecil berwarna putih yang dilapisi dengan lapisan lilin menyerupai kapas, dan biasanya menyerang bagian pucuk serta daun muda. Serangan kutu putih terjadi dengan cara menghisap getah dari tanaman, yang mengakibatkan daun menjadi kuning, melengkung, dan pertumbuhan tanaman terhambat. Pada kondisi serangan yang parah, tanaman dapat mengalami kehilangan daun yang signifikan hingga kematian. Selain itu, keberadaan hama ini juga dapat secara drastis menurunkan hasil produksi singkong karena mengganggu pertumbuhan vegetatif tanaman.



Gambar 3, Hama Kutu Putih

2.2 Tungau Merah (*Tetranychus urticae*)

Tungau merah (*Tetranychus urticae*) adalah hama pengganggu berukuran sangat kecil yang sering menginfeksi daun dari tanaman singkong. Hama ini menghisap cairan dari sel-sel daun, yang menyebabkan munculnya tanda berupa bercak kuning (klorosis) yang selanjutnya dapat berkembang menjadi kerusakan yang lebih luas, hingga menyebabkan daun menjadi kering dan rontok. Serangan tungau dapat mengurangi luas permukaan daun yang aktif berfotosintesis, sehingga berdampak pada penurunan pertumbuhan dan hasil tanaman. Tungau merah termasuk hama penting pada singkong dan sering ditemukan bersama kutu putih dalam satu ekosistem pertanian.



Gambar 4, Hama Tungau Merah

2.3 Kutu Putih Pepaya (*Paracoccus marginatus*)

Kutu putih pepaya (*Paracoccus marginatus*) adalah salah satu jenis kutu putih yang dapat merusak tanaman singkong. Hama ini memiliki ciri yang hampir sama dengan kutu putih lainnya, yaitu menghisap cairan dari tanaman dan menciptakan lapisan lilin. Serangan dari hama ini dapat menyebabkan daun yang keriput, pertumbuhan tanaman yang terhambat, serta perkembangan tanaman yang terhalang.

Dalam beberapa situasi, kehadiran kutu putih pepaya bisa memperburuk kerusakan karena populasi mereka yang cepat meningkat dan kemampuannya untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan.



Gambar 5, Hama Kutu Putih Pepaya

2.4 Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) adalah hama yang sangat merugikan bagi berbagai jenis tanaman, termasuk singkong. Larva dari hama ini sangat lapar dan menyerang daun dengan cara menggerogoti jaringan daun, yang mengakibatkan terbentuknya lubang yang tidak teratur dan bahkan dapat menyebabkan daun menjadi habis (defoliation). Pada tahap awal, larva hanya menggigit permukaan daun, sedangkan pada tahap selanjutnya, larva dapat menghabiskan seluruh jaringan daun kecuali tulangnya. Jika serangannya sangat parah, tanaman dapat kehilangan hampir semua daun, yang akan mengganggu proses fotosintesis dan berdampak pada penurunan hasil panen.



Gambar 6, Hama Ulat Grayak

3. Penyakit pada Tanaman Singkong

3.1 Penyakit Mosaik (Virus)

Penyakit mosaik yang menyerang tanaman singkong adalah salah satu penyakit yang paling merugikan yang disebabkan oleh virus dari kelompok Cassava Mosaic Virus. Gejala yang terlihat dari penyakit ini meliputi daun dengan corak hijau-kuning (mosaik), bentuk daun yang tidak biasanya, serta pertumbuhan tanaman yang terhambat sehingga menjadi kecil. Virus ini biasanya ditularkan oleh serangga seperti kutu kebul (*Bemisia tabaci*) atau melalui bibit yang telah terinfeksi. Infeksi virus ini dapat mengganggu fungsi fisiologis tanaman dan mengurangi hasil panen secara signifikan, bahkan menjadi salah satu tantangan utama dalam produksi singkong di berbagai negara tropis.



Gambar 7, Penyakit Mosaik pada Tanaman Singkong

3.2 Bercak Daun

Penyakit bercak daun pada singkong umumnya disebabkan oleh jamur patogen, seperti *Cercospora spp.* Penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak berwarna coklat pada daun yang dapat meluas dan menyebabkan jaringan daun mengering. Kerusakan daun akibat infeksi jamur menyebabkan berkurangnya luas permukaan fotosintesis, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu dan hasil produksi menurun. Penyakit ini biasanya berkembang pada kondisi lingkungan yang lembap dan sirkulasi udara yang kurang baik.



Gambar 8, Penyakit Bercak Daun pada Tanaman Singkong

3.3 Busuk Akar

Busuk akar adalah penyakit yang diakibatkan oleh jamur yang ada di tanah seperti *Phytophthora* spp. dan *Fusarium* spp. yang menyerang akar tanaman singkong. Tanda-tanda yang terlihat adalah akar yang membusuk, tanaman tampak layu, serta pertumbuhan yang terhambat. Dalam kondisi yang sangat parah, tanaman bisa mati karena tidak dapat menyerap air dan nutrisi dari tanah. Penyakit ini biasanya terjadi di tanah yang memiliki drainase buruk dan kelembapan yang tinggi, sehingga sangat merugikan karena dapat mengurangi kualitas dan jumlah umbi.



Gambar 9, Penyakit Busuk Akar pada Tanaman Singkong

3.4 Layu Bakteri

Penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri pada singkong disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*. Gejala utama yang muncul adalah daun yang tiba-tiba layu, yang disertai dengan pembusukan pada batang serta jaringan tanaman. Penyebaran infeksi bakteri ini umumnya terjadi melalui luka pada tanaman atau percikan air hujan. Penyakit ini dapat berkembang pesat dan mengakibatkan kerugian signifikan karena tanaman bisa mati sebelum waktu panen, sehingga berpotensi menyebabkan gagal panen.



Gambar 10, Penyakit Layu Bakteri

4. Pengendalian Hama dan Penyakit

4.1 Pengendalian Kultur Teknis

Pengendalian kultur teknis adalah usaha untuk mencegah yang dilakukan melalui teknik budidaya tanaman yang tepat. Beberapa cara yang sering digunakan di antaranya adalah rotasi tanaman, pemeliharaan kebersihan lahan, penggunaan bibit yang sehat, dan pengaturan jarak tanam. Rotasi tanaman berfungsi untuk memutus rantai siklus hama dan penyakit yang ada di tanah, sementara pemeliharaan kebersihan lahan berperan dalam mengurangi sumber penyakit dan populasi hama. Penggunaan bibit yang sehat sangat krusial untuk menghindari penyebaran penyakit sejak awal pertumbuhan tanaman. Di samping itu, pengaturan jarak tanam yang sesuai dapat memperbaiki sirkulasi udara sehingga menurunkan kelembapan yang dapat mendukung perkembangan patogen. Metode ini dianggap efektif sebagai langkah awal dalam pengendalian karena bersifat pencegahan dan ramah lingkungan.

4.2 Pengendalian Mekanis

Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara fisik untuk mengurangi populasi hama dan sumber penyakit. Metode ini meliputi pengambilan hama secara manual serta pemangkasan bagian tanaman yang terserang. Pengambilan hama secara langsung efektif pada skala kecil atau serangan awal, sedangkan pemangkasan bagian tanaman yang terinfeksi dapat mencegah penyebaran penyakit ke bagian lain. Teknik ini relatif sederhana dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga sering digunakan sebagai langkah awal sebelum menggunakan metode lain.

4.3 Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis dilakukan dengan menggunakan musuh alami seperti predator, parasitoid, dan patogen alami untuk mengurangi jumlah hama. Di tanaman singkong, salah satu contoh yang sering diterapkan adalah penggunaan parasitoid untuk mengatasi kutu putih. Metode pengendalian biologis memiliki keuntungan karena tidak mencemari lingkungan serta membantu menjaga keseimbangan ekosistem. Berbagai studi menunjukkan bahwa pengendalian hayati menjadi salah satu elemen krusial dalam sistem pengendalian hama yang berkelanjutan pada tanaman singkong.

4.4 Pengendalian Kimiawi

Pengendalian secara kimia dilakukan dengan memanfaatkan pestisida untuk mengendalikan organisme pengganggu dan penyakit. Cara ini umumnya digunakan ketika tingkat serangan sudah cukup parah dan metode lain tidak lagi efektif. Penggunaan pestisida perlu dilakukan dengan benar, termasuk memilih jenis yang sesuai, dosis yang tepat, dan waktu penerapan yang ideal, agar bisa efektif serta tidak menyebabkan resistensi atau efek buruk bagi lingkungan. Oleh sebab itu, penerapan pestisida sebaiknya dijadikan pilihan terakhir dalam proses pengendalian.

4.5 Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah sebuah metode yang menggabungkan berbagai teknik pengendalian, termasuk teknik budaya, mekanis, biologis, dan kimia secara harmonis. Tujuan PHT adalah untuk mengurangi jumlah hama hingga di bawah batas yang dapat diterima secara ekonomi tanpa merusak lingkungan. Metode ini dianggap yang paling efektif dalam jangka panjang karena tidak hanya mengatasi masalah hama, tetapi juga menjaga keseimbangan dalam agroekosistem. Berbagai studi menunjukkan bahwa PHT adalah pendekatan yang efisien, ekonomis, dan memperhatikan kelestarian lingkungan dalam pengelolaan hama serta penyakit pada tanaman singkong.

5. Kesimpulan

Tanaman singkong (*Manihot esculenta*) adalah komoditas yang sangat penting sebagai sumber makanan dan bahan dasar industri karena mengandung karbohidrat dalam jumlah yang cukup tinggi serta mampu tumbuh di lahan yang kurang subur. Namun, hasil yang diperoleh dari tanaman singkong sangat dipengaruhi oleh serangan hama dan penyakit yang dapat menurunkan kuantitas dan kualitas produksinya.

Hama yang menjadi ancaman utama bagi tanaman singkong meliputi kutu putih (*Phenacoccus manihoti*), tungau merah (*Tetranychus urticae*), kutu putih pada pepaya (*Paracoccus marginatus*), dan ulat grayak (*Spodoptera litura*) yang biasanya menyerang bagian daun serta pucuk, sehingga mengganggu proses fotosintesis. Di samping itu, penyakit seperti mosaik (virus), bercak daun (jamur), busuk akar (jamur tanah), dan layu bakteri juga merupakan faktor penghambat utama dalam budidaya

singkong karena dapat menyebabkan kerusakan jaringan bahkan kematian pada tanaman.

Penting untuk melakukan pengendalian hama dan penyakit secara menyeluruh melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yang menggabungkan teknik kultivasi, metode mekanis, langkah biologis, dan penggunaan bahan kimia. Implementasi PHT telah terbukti lebih efektif, ramah lingkungan, serta berkelanjutan dalam menjaga produktivitas tanaman singkong. Dengan manajemen yang baik, kerugian akibat organisme pengganggu dapat diminimalkan, sehingga produksi singkong dapat berjalan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelework, A. B., & Bairu, M. W. (2022). Advances in genetic analysis and breeding of cassava (*Manihot esculenta* Crantz): A review. *Plants*, 11(12), 1617.
- Banjaw, D. T., & Regessa, M. D. (2017). Cassava integrated pest management: Review on cassava mosaic disease and mealybug. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*.
- Bellotti, A. C., Smith, L., & Lapointe, S. L. (1999). Recent advances in cassava pest management. *Annual Review of Entomology*, 44, 343–370.
- Gold, C. S., Altieri, M. A., & Bellotti, A. C. (1989). Cassava intercropping and pest incidence: A review illustrated with a case study from Colombia. *Tropical Pest Management*, 35(4), 339–344.
- Legg, J. P., Kumar, P. L., Makesh Kumar, T., Tripathi, L., Ferguson, M., Kanju, E., Ntawuruhunga, P., & Cuellar, W. (2015). Cassava virus diseases: Biology, epidemiology, and management. *Advances in Virus Research*, 91, 85–142.
- Njoroge, A. W., et al. (2023). A review of management of major arthropod pests affecting cassava production in Sub-Saharan Africa. *Crop Protection*, 167, 106465.
- Nurmasari, F. (2020). Keanekaragaman dan pola sebaran hama kutu putih dan musuh alaminya pada tanaman singkong (*Manihot esculenta*) di Kabupaten Banyuwangi. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(3), 160–166.
- Ramadhan, D. A., Susilo, F. X., Yasin, N., & Swibawa, I. G. (2021). Pengaruh serangan hama kutu putih (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) terhadap produksi ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Agrotektropika*, 9(2), 207–214.
- Sari, R. W., Swibawa, I. G., Wibowo, L., & Utomo, S. D. (2019). Tingkat kerusakan tanaman dan populasi tungau serta kutu putih pada 23 klon ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Agrotek Tropika*, 7(3), 497–502.

12 dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Kacang Polong (*Pisum sativum* L.)

Disusun Oleh:

Maysha Nadine Respati

NIM: 12409021030072

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kacang polong (*Pisum sativum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peran penting sebagai sumber protein nabati bagi masyarakat. Kacang polong banyak dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan, serta memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti protein, vitamin, dan mineral. Selain itu, tanaman ini juga berperan dalam sistem pertanian berkelanjutan karena mampu bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium spp.* yang dapat mengikat nitrogen dari udara dan meningkatkan kesuburan tanah (Rahmawati et al., 2021).

Permintaan pasar terhadap kacang polong terus meningkat baik di tingkat lokal maupun global. Hal ini menjadikan kacang polong sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi yang berpotensi untuk dikembangkan. Namun demikian, dalam praktik budidaya, tanaman ini sering menghadapi berbagai kendala, terutama serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Serangan OPT menjadi faktor pembatas utama dalam produksi kacang polong karena dapat menurunkan hasil panen secara signifikan baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Putra et al., 2020).

Hama dan penyakit dapat menyerang berbagai bagian tanaman, mulai dari akar, batang, daun, hingga polong. Serangan tersebut tidak hanya menyebabkan penurunan kuantitas hasil, tetapi juga menurunkan kualitas produk yang dihasilkan. Selain itu, penggunaan pestisida kimia yang tidak bijak dalam mengendalikan OPT dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, Hidayat (2020) berpendapat bahwa diperlukan strategi pengendalian yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam makalah ini adalah sebagai berikut.

1. Apa saja jenis hama utama yang menyerang tanaman kacang polong (*Pisum sativum L.*)?

2. Apa saja jenis penyakit utama yang menyerang tanaman kacang polong (*Pisum sativum* L.)?
3. Bagaimana gejala dan dampak serangan hama dan penyakit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman?
4. Bagaimana strategi pengendalian hama dan penyakit yang efektif dan berkelanjutan?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan penulisan makalah ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi jenis hama utama pada tanaman kacang polong (*Pisum sativum* L.).
2. Mengidentifikasi jenis penyakit utama pada tanaman kacang polong (*Pisum sativum* L.).
3. Menjelaskan gejala dan dampak serangan hama dan penyakit terhadap tanaman.
4. Menganalisis strategi pengendalian hama dan penyakit yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kacang Polong

Tanaman kacang polong (*Pisum sativum L.*) termasuk ke dalam famili Fabaceae yang memiliki kemampuan unik untuk bersimbiosis dengan bakteri pengikat nitrogen, yaitu *Rhizobium spp.* Hubungan simbiosis ini berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen di dalam tanah sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Rahmawati et al., 2021). Tanaman ini memiliki batang lunak yang merambat dengan bantuan sulur, daun majemuk berbentuk oval, serta bunga berwarna putih atau ungu yang berkembang menjadi buah polong.

Secara agronomis, tanaman kacang polong tumbuh optimal pada suhu 15-25°C dengan kondisi tanah yang gembur, subur, dan memiliki drainase yang baik. Menurut Hidayat (2020), kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan sangat mempengaruhi pertumbuhan serta tingkat serangan organisme pengganggu tanaman. Dalam siklus hidupnya, kacang polong memiliki fase vegetatif dan generatif yang masing-masing memiliki tingkat kerentanan berbeda terhadap serangan organisme pengganggu tanaman. Pada fase vegetatif, daun dan batang lebih rentan terhadap serangan hama penghisap dan pengorok, sedangkan pada fase generatif, polong menjadi target utama hama penggerek

2.2 Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan suatu konsep pengelolaan hama yang mengintegrasikan berbagai metode pengendalian secara terpadu dan berkelanjutan. Menurut Wulandari (2019), PHT bertujuan untuk menjaga populasi hama tetap berada di bawah ambang ekonomi sehingga tidak menimbulkan kerugian yang signifikan bagi petani. Pendekatan ini menekankan pada keseimbangan ekosistem serta mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia. Prinsip dasar PHT meliputi budidaya tanaman sehat, pelestarian musuh alami, pengamatan rutin terhadap kondisi tanaman, serta peran aktif petani dalam pengambilan keputusan. Putra et al. (2020) menyatakan bahwa penerapan PHT terbukti mampu menekan serangan hama sekaligus menjaga kelestarian lingkungan pertanian. Dengan menerapkan PHT, pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, serta berkelanjutan.

BAB III

HAMA UTAMA PADA TANAMAN KACANG POLONG

POLONG (*PISUM SATIVUM L.*)

3.1 Kutu Daun (*Acyrtosiphon pisum*)

Kutu daun (*Acyrtosiphon pisum*) merupakan hama utama pada tanaman kacang polong (*Pisum sativum L.*) yang menyerang dengan cara menghisap cairan tanaman. Serangan ini menyebabkan daun menguning, menggulung, serta pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Selain itu, kutu daun juga berperan sebagai vektor virus, seperti *Pea Seed-borne Mosaic Virus (PSbMV)*, yang dapat memperparah kerusakan tanaman.

Populasi kutu daun dapat berkembang sangat cepat karena memiliki siklus hidup yang pendek dan kemampuan reproduksi tinggi. Kondisi lingkungan yang hangat dan lembap sangat mendukung perkembangan hama ini. Oleh karena itu, pengendalian perlu dilakukan sejak dini dengan memanfaatkan musuh alami seperti kumbang predator (*Coccinellidae*) serta penggunaan pestisida nabati.



3.2 Penggerek Polong (*Maruca vitrata*/*Etiella zinckenella*)

Penggerek polong merupakan hama yang menyerang bagian polong tanaman kacang polong (*Pisum sativum L.*). Hama ini disebabkan oleh spesies *Maruca vitrata* dan *Etiella zinckenella*. Larva hama ini masuk ke dalam polong dan memakan biji, sehingga menyebabkan kerusakan langsung pada hasil panen. Gejala serangan ditandai dengan adanya lubang pada polong serta biji yang rusak. Karena larva berkembang di dalam polong, hama ini sulit dideteksi pada tahap awal. Oleh karena itu, diperlukan pengamatan rutin serta penerapan teknik pengendalian yang tepat seperti rotasi tanaman dan penggunaan varietas tahan.



3.3 Thrips (*Thrips spp./Frankliniella spp.*)

Thrips merupakan hama kecil yang menyerang daun dan bunga tanaman kacang polong (*Pisum sativum L.*). Gejala yang ditimbulkan berupa bercak keperakan pada daun akibat rusaknya jaringan epidermis. Selain itu, thrips juga dapat menyebabkan deformasi pada polong muda. Serangan thrips dapat mengganggu proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal. Oleh karena itu, pengendalian dapat dilakukan dengan menjaga kondisi lingkungan serta penggunaan perangkap warna kuning dan musuh alami.



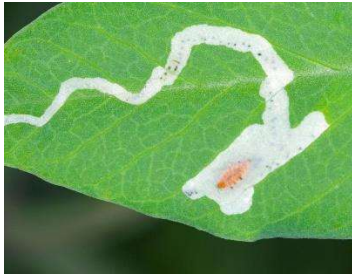
3.4 Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan hama pemakan daun yang bersifat polifag dan dapat menyerang berbagai jenis tanaman, termasuk kacang polong (*Pisum sativum L.*). Hama ini memakan jaringan daun hingga hanya menyisakan tulang daun. Serangan berat dapat menyebabkan defoliiasi total yang berdampak pada penurunan produksi tanaman. Oleh karena itu, pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan penggunaan agen hayati seperti *Bacillus thuringiensis* serta pemanfaatan parasitoid alami.



3.5 Pengorok Daun (*Liriomyza spp.*)

Pengorok daun (*Liriomyza spp.*) menyerang tanaman kacang polong (*Pisum sativum* L.) dengan membuat alur berkelok di dalam jaringan daun. Gejala yang muncul berupa garis putih pada daun yang mengurangi luas area fotosintesis. Serangan yang berat dapat menyebabkan daun mengering dan rontok sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Oleh karena itu, pengendalian perlu dilakukan sejak awal dengan pengamatan rutin dan pemanfaatan musuh alami.



BAB IV

PENYAKIT UTAMA PADA TANAMAN KACANG POLONG (*PISUM SATIVUM L.*)

4.1 Penyakit Akibat Jamur (Fungi)

Penyakit akibat jamur merupakan salah satu masalah utama dalam budidaya kacang polong (*Pisum sativum L.*). Embun tepung yang disebabkan oleh *Erysiphe pisi* ditandai dengan adanya lapisan putih pada daun dan batang. Selain itu, penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* menyebabkan tanaman layu akibat gangguan pada jaringan pembuluh.

Penyakit lain yang sering ditemukan adalah busuk akar yang disebabkan oleh *Aphanomyces euteiches* dan *Rhizoctonia solani*. Penyakit ini menyebabkan akar membusuk dan tanaman menjadi kerdil. Oleh karena itu, pengendalian penyakit jamur perlu dilakukan melalui pengelolaan lingkungan yang baik serta penggunaan fungisida bila diperlukan.



4.2 Penyakit Akibat Bakteri

Penyakit bakteri pada tanaman kacang polong (*Pisum sativum L.*) umumnya disebabkan oleh *Pseudomonas syringae* pv. *pisi*. Gejala yang ditimbulkan berupa bercak basah pada daun dan polong yang kemudian berkembang menjadi nekrosis. Penyakit ini dapat menyebar melalui percikan air, angin, serta alat pertanian yang terkontaminasi. Oleh karena itu, pengendalian dilakukan dengan sanitasi lahan, penggunaan benih sehat, dan pengelolaan lingkungan yang baik.



4.3 Penyakit Akibat Virus

Penyakit virus pada tanaman kacang polong (*Pisum sativum* L.) umumnya disebabkan oleh *Pea Seed-borne Mosaic Virus* (PSbMV). Gejala yang muncul berupa daun belang, pertumbuhan terhambat, serta polong yang tidak berkembang sempurna. Virus ini dapat ditularkan melalui benih maupun melalui vektor seperti kutu daun (*Acyrtosiphon pisum*). Oleh karena itu, pengendalian lebih difokuskan pada pencegahan dengan menggunakan benih sehat dan mengendalikan populasi vektor.



BAB V

STRATEGI PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kacang polong perlu dilakukan secara terpadu agar efektif, efisien, dan ramah lingkungan. Pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) menggabungkan berbagai metode pengendalian yang saling mendukung sehingga mampu menekan populasi organisme pengganggu tanaman (OPT) tanpa merusak keseimbangan ekosistem. Strategi ini tidak hanya berfokus pada pengendalian saat terjadi serangan, tetapi juga menekankan tindakan pencegahan sejak awal budidaya.

5.1 Pengendalian secara Kultur Teknis (Agronomis)

Pengendalian secara kultur teknis merupakan langkah awal yang sangat penting karena berperan dalam menciptakan kondisi lingkungan yang tidak mendukung perkembangan hama dan penyakit. Teknik ini relatif mudah dilakukan dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Beberapa metode yang dapat diterapkan antara lain sebagai berikut.

- a. Penggunaan benih bersertifikat dan bebas patogen untuk mencegah penularan penyakit sejak awal.
- b. Rotasi tanaman dengan tanaman non-leguminosa untuk memutus siklus hidup hama dan patogen tanah.
- c. Pengaturan jarak tanam agar sirkulasi udara baik dan kelembapan tidak terlalu tinggi.
- d. Sanitasi lahan dengan membersihkan sisa tanaman yang terinfeksi untuk mencegah sumber inokulum.
- e. Pemupukan berimbang, terutama unsur kalium (K), untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan OPT.

Dengan penerapan teknik ini, tanaman dapat tumbuh lebih sehat dan lebih tahan terhadap gangguan hama dan penyakit.

5.2 Pengendalian secara Fisik dan Mekanis

Pengendalian fisik dan mekanis dilakukan dengan cara langsung mengurangi populasi hama atau menghambat penyebarannya tanpa menggunakan bahan kimia. Metode ini

cocok diterapkan pada skala kecil hingga menengah. Beberapa teknik yang dapat dilakukan meliputi sebagai berikut.

- a. Pemasangan perangkap warna kuning (*yellow trap*) untuk menangkap hama terbang seperti kutu daun dan thrips.
- b. Pemungutan hama secara manual (*hand-picking*) terutama untuk ulat grayak pada tahap awal serangan.
- c. Penggunaan mulsa untuk menekan perkembangan patogen tanah dan menjaga kelembapan tanah.
- d. Pemangkasan bagian tanaman yang terserang untuk mencegah penyebaran penyakit.

Metode ini efektif jika dilakukan secara rutin dan dikombinasikan dengan teknik pengendalian lainnya.

5.3 Pengendalian secara Biologis

Pengendalian biologis memanfaatkan organisme hidup untuk mengendalikan hama dan penyakit, sehingga lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pendekatan ini menjadi salah satu komponen penting dalam sistem PHT. Beberapa bentuk pengendalian hayati antara lain sebagai berikut.

- a. Pemanfaatan musuh alami seperti predator (misalnya kumbang koksi dari famili *Coccinellidae*) dan parasitoid.
- b. Penggunaan agen hayati seperti jamur *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama serangga.
- c. Aplikasi jamur antagonis seperti *Trichoderma spp.* untuk menekan patogen penyebab penyakit akar.
- d. Penggunaan pestisida nabati dari bahan alami seperti daun mimba, gadung, atau serai wangi.

Pengendalian hayati memiliki keunggulan karena tidak menimbulkan residu berbahaya serta dapat menjaga keseimbangan ekosistem pertanian.

5.4 Pengendalian secara Kimiawi

Pengendalian kimiawi dilakukan apabila serangan hama dan penyakit sudah berada di atas ambang ekonomi dan metode lain tidak lagi efektif. Penggunaan pestisida harus

dilakukan secara bijak agar tidak menimbulkan dampak negatif. Prinsip yang harus diperhatikan dalam penggunaan pestisida adalah prinsip 6 tepat, yaitu sebagai berikut.

- a. Tepat sasaran.
- b. Tepat jenis pestisida.
- c. Tepat dosis.
- d. Tepat waktu aplikasi.
- e. Tepat cara aplikasi.
- f. Tepat mutu pestisida.

Selain itu, perlu dilakukan manajemen resistensi dengan cara rotasi bahan aktif pestisida agar hama tidak menjadi kebal. Penggunaan pestisida secara berlebihan harus dihindari karena dapat merusak lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia.

BAB VI

TANTANGAN DAN INOVASI DALAM PENGENDALIAN OPT

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tanaman kacang polong (*Pisum sativum L.*) tidak terlepas dari berbagai dinamika dan perubahan kondisi lingkungan yang terus berkembang. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan pengendalian OPT adalah perubahan iklim global yang menyebabkan fluktuasi suhu dan pola curah hujan yang tidak menentu. Kondisi ini secara langsung berdampak pada peningkatan populasi hama serta mempercepat siklus hidup patogen penyakit tanaman.

Selain itu, intensifikasi pertanian yang tidak diimbangi dengan penerapan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) secara optimal juga menjadi penyebab meningkatnya permasalahan OPT di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang komprehensif mengenai tantangan yang dihadapi serta inovasi yang dapat diterapkan dalam pengendalian OPT secara berkelanjutan.

6.1 Tantangan dalam Pengendalian OPT

Pengendalian OPT pada tanaman kacang polong menghadapi berbagai kendala yang kompleks dan saling berkaitan. Tantangan-tantangan ini tidak hanya berasal dari faktor biotik seperti hama dan patogen, tetapi juga faktor abiotik serta aspek sosial-ekonomi petani. Beberapa tantangan utama yang dihadapi antara lain sebagai berikut.

a. Perubahan iklim

Perubahan suhu dan pola curah hujan dapat meningkatkan intensitas serangan hama dan penyakit. Kondisi lingkungan yang tidak stabil juga dapat mempercepat reproduksi hama dan memperluas daerah sebarannya.

b. Resistensi hama terhadap pestisida

Penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dan tidak tepat dosis menyebabkan hama menjadi resisten, sehingga efektivitas pestisida menurun dan dosis yang digunakan cenderung meningkat.

c. Kurangnya pengetahuan petani tentang PHT

Banyak petani masih mengandalkan pestisida kimia sebagai solusi utama tanpa memahami prinsip PHT sehingga pengendalian menjadi kurang efektif dan berisiko terhadap lingkungan.

d. Keterbatasan akses terhadap benih unggul

Tidak semua petani memiliki akses terhadap varietas kacang polong yang tahan terhadap hama dan penyakit, sehingga tanaman lebih rentan terhadap serangan OPT.

e. Kurangnya monitoring dan deteksi dini

Pengamatan yang tidak rutin menyebabkan serangan OPT terlambat diketahui, sehingga pengendalian menjadi lebih sulit dan biaya meningkat.

6.2 Inovasi dalam Pengendalian OPT

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, berbagai inovasi telah dikembangkan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian OPT pada tanaman kacang polong. Inovasi ini bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian yang lebih efisien, produktif, dan ramah lingkungan. Beberapa inovasi yang dapat diterapkan antara lain sebagai berikut.

a. Pengembangan varietas tahan

Penggunaan varietas kacang polong (*Pisum sativum L.*) yang tahan atau toleran terhadap hama dan penyakit merupakan salah satu strategi efektif dalam mengurangi kerugian hasil.

b. Teknologi pertanian presisi

Pemanfaatan drone untuk pemantauan lahan memungkinkan petani mengidentifikasi area yang terserang hama secara cepat dan akurat.

c. Sensor dan sistem monitoring digital

Penggunaan sensor untuk mendeteksi perubahan kondisi lingkungan serta serangan hama secara dini dapat membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam pengendalian.

d. Pengembangan pestisida nabati

Pestisida berbahan alami seperti ekstrak daun mimba, serai, dan gadung semakin dikembangkan karena lebih aman bagi lingkungan dan manusia.

e. Pemanfaatan agen hayati

Penggunaan mikroorganisme seperti *Beauveria bassiana* dan *Trichoderma spp.* sebagai pengendali hayati terbukti efektif dalam menekan populasi hama dan patogen tanpa merusak ekosistem.

f. *Digital farming* dan aplikasi pertanian

Penggunaan aplikasi berbasis digital membantu petani dalam memantau kondisi tanaman, cuaca, serta rekomendasi pengendalian OPT secara *real-time*.

Dengan adanya inovasi-inovasi tersebut, diharapkan sistem pengendalian OPT pada tanaman kacang polong dapat menjadi lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan serta mampu meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Tanaman Kacang polong merupakan komoditas penting yang memiliki nilai ekonomi dan gizi yang tinggi. Namun, dalam proses budidayanya, tanaman ini menghadapi berbagai ancaman dari organisme pengganggu tanaman, baik berupa hama maupun penyakit. Hama seperti kutu daun, ulat grayak, dan penggerek polong dapat menyebabkan kerusakan langsung pada tanaman, sementara penyakit yang disebabkan oleh jamur, bakteri, dan virus dapat mengganggu pertumbuhan dan menurunkan hasil panen secara signifikan.

Identifikasi yang tepat terhadap jenis hama dan penyakit serta gejala serangannya merupakan langkah awal yang sangat penting dalam pengendalian. Pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) terbukti menjadi strategi yang paling efektif karena menggabungkan berbagai metode pengendalian yang ramah lingkungan. Dengan penerapan PHT, diharapkan produktivitas tanaman dapat meningkat tanpa merusak keseimbangan ekosistem.

7.2 Saran

Berdasarkan pembahasan di atas, petani disarankan untuk melakukan *monitoring* tanaman secara rutin sejak fase awal pertumbuhan agar serangan hama dan penyakit dapat dideteksi lebih dini. Penggunaan benih unggul dan bebas patogen juga perlu diprioritaskan untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat. Selain itu, penerapan teknik budidaya yang baik seperti rotasi tanaman dan sanitasi lahan perlu ditingkatkan guna memutus siklus hidup organisme pengganggu tanaman.

Penggunaan pestisida kimia sebaiknya dibatasi dan hanya digunakan sebagai langkah terakhir dengan memperhatikan prinsip yang tepat. Di samping itu, peningkatan edukasi dan pelatihan mengenai Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan pengendalian hayati perlu terus dilakukan agar petani mampu mengelola OPT secara efektif dan berkelanjutan. Dengan penerapan saran tersebut, diharapkan pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan secara lebih efektif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, T. (2020). Pengendalian organisme pengganggu tanaman pada komoditas hortikultura. *Jurnal Proteksi Tanaman Indonesia*, 24(2), 101–110.
- Lestari, D. (2022). Strategi pengendalian penyakit tanaman berbasis lingkungan. *Jurnal Agroteknologi Indonesia*, 7(1), 15–25.
- Pratama, R., & Yusuf, M. (2020). Efektivitas pestisida nabati dalam pengendalian hama tanaman pangan. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 8(1), 33–41.
- Putra, A., Suryani, D., & Lestari, R. (2020). Identifikasi dan pengendalian hama penting pada tanaman leguminosa. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 48(1), 45–53.
- Rahmawati, N., Wibowo, A., & Sari, M. (2021). Penyakit utama pada tanaman kacang polong (*Pisum sativum* L.) dan strategi pengendaliannya. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 17(3), 123–132.
- Sari, N., & Kurniawan, A. (2021). Peran agens hayati dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 10(2), 89–98.
- Wulandari, R. (2019). Penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) pada tanaman pangan. *Jurnal Perlindungan Tanaman*, 5(2), 67–75.

13

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Oats/Haver (*Avena sativa* L.)

Disusun Oleh:

Mohamad Alif Alfarisi

NIM: 12409021030073

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Latar Belakang

Tanaman haver atau oats (*Avena sativa* L.) merupakan tanaman sereal penting yang berperan baik sebagai sumber pangan fungsional maupun sebagai tanaman pakan dan penutup tanah. Oats dikenal memiliki kandungan serat larut β -glukan yang tinggi, protein dengan profil asam amino seimbang, serta berbagai senyawa bioaktif seperti avenanthramides yang berperan sebagai antioksidan. Konsumsi oats secara rutin dilaporkan berkontribusi terhadap penurunan kadar kolesterol LDL, pengendalian glikemia, dan peningkatan kesehatan saluran pencernaan, sehingga permintaan terhadap komoditas ini terus meningkat secara global (Wood, 2007; Biel et al., 2014).

Selain nilai gizinya, oats memiliki keunggulan agronomis berupa toleransi relatif terhadap suhu rendah, kemampuan beradaptasi pada berbagai kondisi tanah, serta peran penting dalam sistem rotasi tanaman untuk meningkatkan kesehatan tanah dan menekan populasi gulma. Walaupun demikian, produktivitas oats masih sangat dipengaruhi oleh gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT), terutama hama serangga dan penyakit tanaman yang dapat menurunkan hasil dan kualitas biji secara signifikan. Pada kondisi lingkungan yang mendukung, serangan OPT bahkan dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga puluhan persen dan mengurangi stabilitas produksi (Bushnell & Roelfs, 1984).

Hama dan penyakit pada tanaman oats tidak hanya menyebabkan kerusakan langsung pada jaringan tanaman, tetapi juga mengganggu proses fisiologis seperti fotosintesis, translokasi asimilat, dan pembentukan biji. Beberapa hama berperan sebagai vektor virus, sedangkan penyakit jamur tertentu memiliki kemampuan evolusi tinggi sehingga mampu mematahkan ketahanan varietas secara cepat. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai jenis hama dan penyakit utama pada tanaman oats, mekanisme kerusakannya, serta strategi pengendalian yang efektif dan berkelanjutan menjadi aspek krusial dalam pengembangan budidaya oats modern (Park et al., 2022).

2. Hama Pada Tanaman Haver

Tanaman haver atau oats (*Avena sativa* L.) dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya tidak terlepas dari gangguan hama serangga. Hama pada tanaman oats umumnya menyerang pada berbagai fase pertumbuhan, mulai dari fase awal perkecambahan hingga fase generatif. Keberadaan hama dapat menyebabkan kerusakan langsung pada jaringan tanaman melalui aktivitas makan dan penghisapan cairan tanaman, sehingga

mengganggu proses fisiologis seperti fotosintesis, pertumbuhan vegetatif, dan pembentukan hasil.

Serangan hama pada tanaman oats tidak hanya berdampak pada penurunan kuantitas hasil, tetapi juga berpotensi menurunkan kualitas biji serta meningkatkan kerentanan tanaman terhadap infeksi penyakit. Beberapa jenis hama bahkan berperan sebagai vektor patogen, khususnya virus, yang dapat memperparah kerusakan tanaman. Oleh karena itu, identifikasi hama utama pada tanaman oats beserta pemahaman mengenai gejala serangan, dampak, dan strategi pengendaliannya menjadi sangat penting dalam upaya meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya tanaman haver.

A. Kutu Daun Gandum (*Rhopalosiphum padi*)

Rhopalosiphum padi merupakan hama utama pada tanaman sereal, termasuk oats, yang termasuk ke dalam Ordo Hemiptera, Famili Aphididae. Hama ini bersifat menghisap cairan floem tanaman dengan alat mulut tipe penusuk-penghisap. Populasi *R. padi* dapat berkembang sangat cepat karena siklus hidupnya yang singkat dan kemampuan reproduksi partenogenesis. Pada tanaman oats, hama ini umumnya ditemukan pada daun dan batang bagian bawah, terutama pada fase vegetatif hingga awal pembungaan (Leather et al., 1989).



Foto kutu daun Gandum

Serangan *R. padi* menyebabkan gangguan fisiologis berupa penurunan fotosintesis akibat berkurangnya pasokan assimilat. Gejala serangan meliputi klorosis daun, pengerdilan tanaman, serta penurunan kekuatan batang. Dampak tidak langsung yang lebih serius adalah peran *R. padi* sebagai vektor utama *Barley Yellow Dwarf Virus* (BYDV), yang menyebabkan gejala sistemik seperti daun menguning dari ujung,

pertumbuhan terhambat, dan penurunan hasil biji secara signifikan. Infeksi BYDV pada oats dilaporkan mampu menurunkan hasil hingga lebih dari 30% pada serangan awal (D'Arcy & Burnett, 1995).

Pengendalian R. padi dilakukan melalui pendekatan pengendalian hama terpadu (PHT). Strategi yang direkomendasikan meliputi penggunaan varietas tahan atau toleran terhadap kutu daun dan BYDV, konservasi musuh alami seperti parasitoid *Aphidius* spp. dan predator Coccinellidae, serta aplikasi insektisida selektif jika populasi melebihi ambang ekonomi. Pendekatan terpadu ini dinilai lebih efektif dan berkelanjutan dibandingkan ketergantungan tunggal pada insektisida kimia (Leather et al., 1989).

B. Kumbang Daun Serelia (*Oulema melanopus*)

Kumbang daun serealia (*Oulema melanopus*) merupakan hama penting pada oats yang menyerang daun tanaman pada stadium larva dan dewasa. Larva kumbang ini dilapisi oleh lendir dan kotoran sehingga tampak seperti siput (slug-like), dan memakan jaringan daun di antara tulang daun. Serangan umumnya terjadi pada fase vegetatif akhir hingga fase awal pembentukan malai, saat daun berperan penting dalam fotosintesis (Hoffmann et al., 2008).



Foto Kumbang Daun Serelia

Kerusakan akibat serangan *O. Melanopus* ditandai dengan gejala “window-pane feeding”, yaitu jaringan hijau daun habis dimakan sementara epidermis bawah masih tersisa. Akibatnya, daun tampak memutih dan kemampuan fotosintesis menurun drastis. Penelitian menunjukkan bahwa infestasi berat kumbang daun serealia

dapat menurunkan hasil biji oats antara 15–25%, terutama jika serangan terjadi pada fase pembentukan daun bendera (Hoffmann et al., 2008).

Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan pemantauan populasi di lapangan serta penerapan ambang kendali sebelum penggunaan insektisida. Pengendalian biologis menggunakan parasitoid larva *Tetrastichus julis* terbukti sangat efektif dan berkelanjutan, serta telah berhasil menekan populasi *O. Melanopus* di berbagai wilayah produksi serealia. Penggunaan insektisida dianjurkan sebagai pilihan terakhir untuk menghindari gangguan terhadap musuh alami (Pickett, 2022).

C. Ulat Tanah (*Agrotis spp.*)

Ulat tanah (*Agrotis spp.*) merupakan hama tanah polifag dari Ordo Lepidoptera, Famili Noctuidae, yang menyerang tanaman oats terutama pada fase awal pertumbuhan. Larva bersifat nokturnal dan memotong batang tanaman muda di permukaan tanah, sehingga sering menyebabkan kematian bibit dalam waktu singkat. Hama ini memiliki daya adaptasi tinggi dan menyerang berbagai tanaman serealia dan hortikultura (Kumari et al., 2022).



Foto Ulat Tanah (*Agrotis spp.*)

Serangan *Agrotis spp.* Pada oats menyebabkan tanaman rebah atau mati, sehingga mengurangi populasi tanaman dalam satu petak secara signifikan. Dampak lanjutan dari kehilangan tanaman pada fase awal adalah pertanaman menjadi tidak seragam, berkurangnya jumlah malai per satuan luas, dan penurunan hasil akhir. Pada infestasi berat, kehilangan hasil dapat bersifat irreversible meskipun tanaman pengganti tumbuh kemudian (Kumari et al., 2022).

Pengendalian ulat tanah dilakukan melalui pengolahan tanah yang baik untuk memutus siklus hidup larva, sanitasi lahan, serta penggunaan agen hayati seperti nematoda entomopatogen *Steinernema spp.* Dan *Heterorhabditis spp.* Pendekatan biologis ini semakin direkomendasikan karena efektif menekan populasi larva tanpa menimbulkan residu berbahaya bagi lingkungan (Yangchan et al., 2022).

D. Ulat Kawat/Wireworm (*Agriotes spp.*)

Wireworm merupakan larva kumbang klik dari genus *Agriotes* (Coleoptera: Elateridae) yang hidup di dalam tanah dan dikenal sebagai hama utama tanaman sereal termasuk oats. Larva ini memiliki siklus hidup panjang (2–5 tahun) dan menyerang akar serta biji, sehingga sulit dikendalikan. Serangan umumnya terjadi sebelum dan sesaat setelah perkecambahan benih oats (Barsics et al., 2013).



*Foto Ulat Kawat (*Agriotes spp.*)*

Gejala serangan wireworm meliputi benih yang gagal berkecambah, bibit mati, serta tanaman tumbuh kerdil akibat kerusakan sistem perakaran. Infestasi hama ini menyebabkan penurunan kepadatan tanaman dan pertumbuhan tidak seragam. Kerugian hasil akibat serangan wireworm dapat mencapai 5–25% tergantung tingkat populasi dan kondisi lingkungan (Barsics et al., 2013).

Pengendalian wireworm meliputi rotasi tanaman non-inang, pengolahan tanah intensif, penggunaan perlakuan benih insektisida, serta aplikasi jamur entomopatogen seperti *Metarhizium brunneum* dan *Beauveria bassiana*. Strategi biologis semakin banyak dikembangkan sebagai alternatif ramah lingkungan untuk menggantikan insektisida sintetis yang mulai dibatasi penggunaannya (Razinger et al., 2020).

3. Penyakit Pada Tanaman Haver

Selain gangguan hama, tanaman haver juga rentan terhadap berbagai penyakit yang disebabkan oleh patogen, terutama jamur. Penyakit pada tanaman oats umumnya berkembang pesat pada kondisi lingkungan yang mendukung, seperti kelembapan tinggi, suhu sedang, serta pengelolaan tanaman yang kurang optimal. Patogen penyebab penyakit dapat menyerang bagian daun, batang, hingga organ reproduktif tanaman, sehingga mengganggu pertumbuhan dan proses pembentukan hasil.

Penyakit tanaman dapat menimbulkan kerugian yang signifikan apabila tidak dikendalikan dengan baik, karena selain menurunkan hasil dan kualitas produk, penyakit tertentu juga memiliki kemampuan menyebar secara cepat dan berulang pada musim tanam berikutnya. Oleh sebab itu, pengenalan jenis-jenis penyakit utama pada tanaman oats, gejala serangan, dampak yang ditimbulkan, serta penerapan metode pengendalian yang tepat dan berkelanjutan sangat diperlukan sebagai dasar dalam sistem proteksi tanaman yang efektif.

A. Karat Mahkota Oats (*Puccinia coronata f. sp. avenae*)

Penyakit karat mahkota merupakan penyakit paling luas penyebarannya dan paling merugikan pada tanaman oats di seluruh dunia. Penyakit ini disebabkan oleh jamur biotrop obligat *Puccinia coronata f. sp. avenae* yang menyerang jaringan daun dan menyelesaikan daur hidupnya hanya pada inang hidup. Patogen ini menghasilkan urediniospora dalam jumlah besar yang mudah terbawa angin jarak jauh, sehingga memungkinkan infeksi lintas wilayah dan lintas musim. Kondisi lingkungan berupa suhu sedang (sekitar 15–25 °C) dan kelembapan tinggi sangat mendukung perkembangan penyakit ini (Bushnell & Roelfs, 1984).



Foto Karat Mahkota Oats

Gejala awal karat mahkota berupa munculnya pustula kecil berwarna kuning hingga jingga cerah pada permukaan daun. Seiring perkembangan penyakit, pustula membesar dan menyebar, menyebabkan kerusakan luas pada jaringan fotosintetik. Akibatnya, kapasitas fotosintesis tanaman menurun drastis, proses pengisian biji terganggu, dan tanaman mengalami penuaan dini. Infeksi berat yang terjadi pada fase vegetatif akhir hingga fase pengisian biji dapat menyebabkan kehilangan hasil antara 10–40%, bahkan dalam kondisi epidemi tertentu kehilangan hasil dapat mencapai kegagalan panen lokal (Park et al., 2022).

Pengendalian karat mahkota terutama bertumpu pada penggunaan varietas tahan sebagai metode paling efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan. Namun, patogen ini memiliki keragaman ras dan kemampuan evolusi yang tinggi, sehingga ketahanan varietas monogenik sering kali cepat patah. Oleh karena itu, strategi pemuliaan modern cenderung mengarah pada penggunaan ketahanan horizontal atau adult plant resistance (APR) yang lebih stabil. Penggunaan fungisida golongan triazol dan strobilurin dapat dilakukan sebagai pelengkap, terutama saat tekanan penyakit tinggi, namun harus diterapkan secara bijaksana untuk mencegah resistensi patogen (Park et al., 2022).

B. Bercak Daun Helminthosporium (*Pyrenophora avenae*)

Penyakit bercak daun *helminthosporium* pada tanaman oats disebabkan oleh jamur *Pyrenophora avenae*, patogen yang bersifat nekrotrof dan mampu bertahan hidup pada sisa-sisa tanaman maupun benih terinfeksi. Penyakit ini sering berkembang pada pertanaman oats di daerah dengan curah hujan tinggi, kelembapan udara tinggi, dan sirkulasi udara buruk. Patogen dapat menginfeksi tanaman sejak fase awal pertumbuhan dan terus berkembang sepanjang musim tanam, terutama pada pertanaman dengan kepadatan tinggi (Hilli et al., 2023).



Foto Bercak Daun Helminthosporium

Gejala penyakit diawali dengan munculnya bercak kecil berwarna cokelat gelap hingga kemerahan pada daun bagian bawah. Bercak ini kemudian memanjang mengikuti arah tulang daun dan dapat menyatu membentuk bercak nekrotik luas yang menyebabkan daun mengering dan mati. Kerusakan jaringan daun secara ekstensif mengurangi luas permukaan fotosintesis dan menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada kasus serangan berat, *Pyrenophora avenae* juga dapat mempengaruhi perkembangan akar dan batang, sehingga menyebabkan tanaman mudah rebah dan menurunkan hasil biji maupun kualitas hijauan (Hilli et al., 2023).

Pengendalian penyakit bercak daun *helminthosporium* dilakukan melalui kombinasi langkah preventif dan kuratif. Langkah preventif meliputi penggunaan benih sehat, rotasi tanaman dengan tanaman non-inang, serta pengolahan sisa tanaman untuk mengurangi sumber inokulum. Aplikasi fungisida berbahan aktif triazol atau kombinasi triazol–strobilurin dapat dilakukan jika kondisi lingkungan mendukung perkembangan penyakit. Selain itu, upaya pemuliaan untuk mendapatkan varietas oats

dengan tingkat ketahanan moderat terhadap *P. Avenae* terus dikembangkan sebagai solusi jangka panjang (Hilli et al., 2023).

C. Gosong Terbuka Oats (*Ustilago avenae*)

Gosong terbuka pada oats merupakan penyakit tular benih yang disebabkan oleh jamur *Ustilago avenae*. Patogen ini memiliki siklus hidup sistemik, di mana infeksi terjadi saat spora menginfeksi bunga pada musim sebelumnya dan kemudian berkembang laten di dalam embrio benih tanpa menimbulkan gejala. Infeksi baru menjadi jelas ketika tanaman memasuki fase generatif, sehingga penyakit ini sering luput dari deteksi pada fase vegetatif dan sulit dikendalikan jika benih terinfeksi telah ditanam (Brodführer et al., 2022).



Foto Gosong Terbuka Oats

Gejala penyakit gosong terbuka tampak saat malai muncul, di mana biji dan struktur reproduktif lainnya digantikan oleh massa spora berwarna hitam keabu-abuan. Spora tersebut mudah tersebar oleh angin dan dapat menginfeksi tanaman sehat pada periode pembungaan berikutnya. Kehilangan hasil akibat penyakit ini bersifat langsung, karena setiap malai yang terinfeksi tidak menghasilkan biji sama sekali. Pada sistem produksi benih, penyakit ini sangat merugikan karena menyebabkan penurunan mutu dan nilai sertifikasi benih (Brodführer et al., 2022).

Pengendalian gosong terbuka secara efektif dilakukan melalui tindakan preventif, terutama perlakuan benih dengan fungisida sistemik yang mampu menembus jaringan embrio dan mematikan patogen. Selain itu, penggunaan benih

bersertifikat bebas patogen dan varietas yang memiliki tingkat ketahanan genetik terhadap *U. Avenae* sangat dianjurkan. Dalam sistem pertanian organik, pendekatan pemuliaan ketahanan dan pengelolaan sumber benih menjadi kunci utama untuk mengurangi risiko penyakit ini (Brodführer et al., 2022).

D. Embun Tepung (*Blumeria graminis f. sp. Avenae*)

Embun tepung pada tanaman oats disebabkan oleh jamur biotrop obligat *Blumeria graminis f. Sp. Avenae*, yang berkembang pada permukaan daun dan batang tanaman. Penyakit ini umum dijumpai pada daerah beriklim sedang dengan suhu relatif sejuk dan kelembapan tinggi, terutama pada pertanaman yang tumbuh rapat dan memperoleh pemupukan nitrogen berlebih. Jamur menghasilkan konidia dalam jumlah besar yang mudah tersebar melalui angin dan menyebabkan infeksi berulang dalam satu musim tanam (Reilly et al., 2024).



*Foto Embun Tepung (*Blumeria graminis f. sp. Avenae*)*

Gejala embun tepung ditandai dengan munculnya lapisan putih seperti tepung pada permukaan daun, yang kemudian berubah menjadi abu-abu hingga kecokelatan seiring bertambahnya umur koloni jamur. Serangan berat menyebabkan daun mengalami klorosis, nekrosis, dan akhirnya mengering. Infeksi yang berlangsung terus-menerus mempercepat senesens daun, menurunkan laju fotosintesis, serta mengurangi pengisian biji. Akibatnya, hasil dan mutu biji oats mengalami penurunan yang signifikan (Okoń et al., 2025).

Pengendalian embun tepung pada oats menitikberatkan pada penggunaan varietas tahan sebagai strategi utama yang paling ramah lingkungan. Selain itu, pengelolaan agronomis seperti pengaturan jarak tanam, pemupukan nitrogen seimbang, dan peningkatan sirkulasi udara dalam kanopi tanaman sangat berperan dalam menekan perkembangan penyakit. Aplikasi fungisida dapat dilakukan pada kondisi serangan berat, namun perlu dikombinasikan dengan strategi non-kimia untuk mencegah munculnya resistensi patogen terhadap fungisida (Reilly et al., 2024).

Kesimpulan

Tanaman haver atau oats (*Avena sativa* L.) merupakan tanaman sereal yang memiliki nilai penting baik sebagai sumber pangan fungsional maupun sebagai komponen dalam sistem pertanian berkelanjutan. Kandungan nutrisi yang tinggi serta kemampuan adaptasi agronomis yang baik menjadikan oats berpotensi untuk dikembangkan secara luas. Namun demikian, produktivitas tanaman ini masih menghadapi berbagai kendala, terutama serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa hama dan penyakit yang dapat menurunkan hasil dan kualitas produksi secara signifikan.

Berdasarkan pembahasan, terdapat beberapa hama utama yang sering menyerang tanaman oats, antara lain kutu daun gandum (*Rhopalosiphum padi*), kumbang daun sereal (*Oulema melanopus*), ulat tanah (*Agrotis spp.*), dan wireworm (*Agriotes spp.*). Hama-hama tersebut menyerang pada berbagai fase pertumbuhan dan menyebabkan kerusakan langsung maupun tidak langsung, termasuk terganggunya proses fisiologis tanaman dan meningkatnya risiko penularan penyakit. Oleh karena itu, penerapan strategi pengendalian hama terpadu yang mengombinasikan metode kultur teknis, biologis, dan kimia sangat diperlukan untuk menekan populasi hama secara efektif dan berkelanjutan.

Selain hama, tanaman oats juga rentan terhadap beberapa penyakit penting seperti karat mahkota (*Puccinia coronata f. Sp. Avenae*), bercak daun helminthosporium (*Pyrenophora avenae*), gosong terbuka (*Ustilago avenae*), dan embun tepung (*Blumeria graminis f. Sp. Avenae*). Penyakit-penyakit tersebut umumnya disebabkan oleh patogen jamur dan dapat berkembang cepat pada kondisi lingkungan yang mendukung. Upaya pengendalian penyakit perlu diarahkan pada tindakan preventif melalui penggunaan varietas tahan, benih sehat, serta pengelolaan budidaya yang baik, yang dapat didukung dengan aplikasi fungisida secara selektif apabila diperlukan.

Dengan memahami jenis, gejala, dampak, dan metode pengendalian hama serta penyakit pada tanaman oats, diharapkan petani dan pihak terkait mampu menerapkan sistem proteksi tanaman yang lebih efektif. Pendekatan pengendalian yang terintegrasi dan berkelanjutan menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas dan stabilitas hasil tanaman haver, sekaligus menjaga kelestarian lingkungan dan efisiensi usaha tani.

DAFTAR PUSTAKA

- Bushnell, W. R., & Roelfs, A. P. (Eds.). (1984). The cereal rusts. Volume I: Origins, specificity, structure, and physiology. Academic Press.
- Brodführer, S., Schmehe, B., Herrmann, M. H., Gabriel, D., & Janowski, D. (2022). Effects of varying levels of cleistogamy on natural smut infection in oats. *Crop Science*, 62(2), 789–801. <https://doi.org/10.1002/csc2.20688>
- Hilli, H. J., Kapoor, R., Singla, A., Sharma, P., & Srivastava, P. (2023). Towards mapping of *Helminthosporium* leaf blotch resistance genes in oats. *Cereal Research Communications*, 51, 471–481. <https://doi.org/10.1007/s42976-022-00306-w>
- Okoń, S., Nucia, A., Ociepa, T., Börner, A., & Kowalczyk, K. (2025). Resistance to *Blumeria graminis* f. sp. *avenae* in oats. *European Journal of Plant Pathology*, 172, 819–827. <https://doi.org/10.1007/s10658-025-03041-0>
- Park, R. F., et al. (2022). Breeding oat for resistance to the crown rust pathogen *Puccinia coronata* f. sp. *avenae*. *Theoretical and Applied Genetics*, 135, 1–16. <https://doi.org/10.1007/s00122-022-04121-z>
- Reilly, A., Kildea, S., Finnan, J., & Feechan, A. (2024). *Blumeria graminis* f. sp. *avenae*. *Encyclopedia of Life Sciences*. <https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0029569>

14

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill)

Disusun Oleh:

Ewi Salsabila

NIM: 12409021030074

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Latar Belakang

Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan prospek pasar yang terus berkembang, baik di dalam negeri maupun ekspor. Edamame dipanen pada fase muda (*green soybean*) sehingga memiliki cita rasa lebih manis, tekstur lembut, serta kandungan gizi tinggi, seperti protein, serat, vitamin, dan mineral. Permintaan terhadap edamame terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan konsumsi pangan sehat dan berkembangnya industri pangan berbasis kedelai muda.



Gambar 1, Edamame

Di Indonesia, pengembangan edamame memiliki peluang besar karena didukung oleh kondisi agroklimat yang sesuai. Namun, dalam praktik budidayanya, produksi edamame masih menghadapi berbagai kendala yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil, terutama akibat serangan hama dan penyakit tanaman.

Hama dan penyakit merupakan faktor pembatas utama dalam budidaya edamame karena dapat menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan. Serangan hama seperti ulat daun, penggerek polong, dan kutu daun dapat menyebabkan kerusakan jaringan tanaman serta menurunkan kualitas polong. Sementara itu, penyakit yang disebabkan oleh jamur, bakteri, dan virus dapat menimbulkan gejala seperti bercak daun, karat, dan hawar yang berdampak pada penurunan hasil secara signifikan.

Tingginya intensitas serangan hama dan penyakit dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan curah hujan, serta praktik budidaya yang kurang optimal. Penggunaan benih yang tidak sehat, kurangnya rotasi tanaman, dan sanitasi lahan yang buruk juga dapat meningkatkan risiko serangan organisme pengganggu tanaman. Jika tidak

dikendalikan dengan baik, serangan ini dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang besar bagi petani.

Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian yang efektif dan berkelanjutan melalui penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yang mengombinasikan penggunaan varietas tahan, pengelolaan lingkungan, agen hayati, serta pestisida secara bijaksana. Dengan pemahaman yang baik mengenai hama dan penyakit serta pengendaliannya, diharapkan produktivitas dan kualitas hasil edamame dapat ditingkatkan secara optimal.

Berdasarkan hal tersebut, berikut akan dibahas beberapa jenis hama dan penyakit utama yang menyerang tanaman edamame beserta upaya pengendaliannya:

2. Hama

2.1 Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)



Gambar 2, Hama Ulat Grayak

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama utama pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang dapat menyebabkan kerugian signifikan. Hama ini termasuk ordo Lepidoptera dan bersifat polifag, sehingga mampu menyerang berbagai jenis tanaman budidaya. Serangan umumnya terjadi pada fase vegetatif hingga awal generatif, terutama pada kondisi lingkungan dengan suhu hangat dan kelembapan tinggi yang mendukung perkembangan populasi hama secara cepat.

Gejala serangan ulat grayak ditandai dengan kerusakan pada daun akibat aktivitas makan larva. Pada stadia awal, larva memakan jaringan daun bagian bawah sehingga tampak transparan, sedangkan pada stadia lanjut larva memakan seluruh jaringan daun hingga hanya menyisakan tulang daun. Serangan berat dapat menyebabkan defoliiasi yang signifikan, sehingga menurunkan luas daun efektif dan menghambat proses fotosintesis.

Dampak lanjutannya adalah terganggunya pertumbuhan tanaman dan penurunan produksi polong.

2.1.1 Pengendalian Ulat Grayak

Pengendalian ulat drayak dilakukan secara terpadu melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Secara kultur teknis, dilakukan sanitasi lahan dan pengendalian gulma untuk mengurangi sumber perkembangan hama. Secara biologis, pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid dan penggunaan bioinsektisida seperti *Bacillus thuringiensis* dapat menekan populasi larva. Sementara itu, pengendalian kimiawi menggunakan insektisida dilakukan secara selektif berdasarkan ambang kendali untuk mencegah resistensi dan menjaga keseimbangan lingkungan.

2.2 Kutu daun (*Aphis glycines*)



Gambar 3, Kutu Daun pada tanaman edamame

Kutu daun (*Aphis glycines*) merupakan salah satu hama utama pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang termasuk dalam ordo Hemiptera. Hama ini bersifat mengisap cairan tanaman (*phloem feeder*) dan umumnya menyerang bagian daun muda, pucuk, serta batang. Kutu daun memiliki kemampuan reproduksi yang sangat cepat melalui partenogenesis, sehingga populasinya dapat meningkat pesat dalam waktu singkat, terutama pada kondisi lingkungan yang hangat. Hama ini dikenal sebagai salah satu faktor pembatas produksi kedelai karena mampu menyebabkan kerugian hasil yang signifikan.

Gejala serangan kutu daun ditandai dengan daun yang menguning, keriting, dan pertumbuhan tanaman yang terhambat akibat berkurangnya cairan sel. Selain itu, kutu daun menghasilkan embun madu (*honeydew*) yang dapat memicu pertumbuhan jamur jelaga (*sooty mold*) pada permukaan daun, sehingga menghambat proses fotosintesis. Serangan

berat dapat menyebabkan penurunan hasil yang signifikan akibat terganggunya metabolisme tanaman. Selain kerusakan langsung, kutu daun juga berperan sebagai vektor berbagai penyakit virus, sehingga memperparah dampak serangan terhadap tanaman.

2.2.1 Pengendalian Kutu Daun

Pengendalian kutu daun dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Secara biologis, pemanfaatan musuh alami seperti kumbang kepik (*Coccinellidae*), parasitoid, dan predator lainnya dapat membantu menekan populasi hama. Secara kultur teknis, pengendalian gulma serta pengaturan jarak tanam dapat mengurangi kondisi yang mendukung perkembangan kutu daun. Penggunaan insektisida dilakukan secara selektif berdasarkan ambang kendali agar tidak menimbulkan resistensi serta tetap menjaga keseimbangan ekosistem.

2.3 Penggerek polong (*Etiella zinckenella*)



Gambar 4, Hama Penggerek Polong

Penggerek polong (*Etiella zinckenella*) merupakan salah satu hama penting pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang menyerang pada fase generatif. Hama ini termasuk dalam ordo Lepidoptera dan dikenal sebagai hama spesifik yang menyerang polong serta biji kedelai. Imago berupa ngengat meletakkan telur pada permukaan polong atau bagian tanaman lainnya, kemudian larva yang menetas akan masuk ke dalam polong dan berkembang dengan memakan biji. Serangan hama ini sangat merugikan karena secara langsung mempengaruhi kuantitas dan kualitas hasil panen.

Gejala serangan ditandai dengan adanya lubang kecil pada permukaan polong sebagai titik masuk larva. Setelah masuk ke dalam polong, larva memakan biji yang

sedang berkembang sehingga menyebabkan biji menjadi rusak, keriput, dan tidak layak konsumsi. Selain itu, keberadaan kotoran larva di dalam polong sering dijadikan indikator serangan. Serangan yang terjadi pada fase pembentukan dan pengisian biji sangat berbahaya karena dapat menurunkan hasil secara signifikan.

Siklus hidup *Etiella zinckenella* relatif singkat dan dapat berlangsung berulang dalam satu musim tanam. Ngengat betina mampu bertelur dalam jumlah banyak, sehingga populasi hama dapat meningkat dengan cepat apabila kondisi lingkungan mendukung. Faktor lingkungan seperti suhu hangat dan kelembapan sedang sangat mendukung perkembangan hama ini. Selain itu, keberadaan sisa tanaman dan kurangnya sanitasi lahan juga dapat menjadi sumber infestasi pada musim tanam berikutnya.

2.3.1 Pengendalian Penggerek Polong

Pengendalian penggerek polong dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Secara kultur teknis, penanaman serempak dan pengaturan waktu tanam dapat menghindari puncak populasi hama. Sanitasi lahan dengan menghilangkan sisa tanaman terinfeksi penting untuk memutus siklus hidup hama. Secara biologis, pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid dapat membantu menekan populasi. Pengendalian kimiawi dilakukan dengan aplikasi insektisida secara selektif pada fase awal pembentukan polong dan sesuai ambang kendali agar efektif serta ramah lingkungan.

2.4 Thrips (*Thrips tabaci*)



Gambar 5, Hama Thrips

Thrips (*Thrips tabaci*) merupakan salah satu hama penting pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang termasuk dalam ordo Thysanoptera. Hama ini berukuran sangat kecil dan menyerang tanaman dengan cara mengisap cairan sel pada permukaan daun, terutama daun muda. Thrips memiliki kemampuan berkembang biak yang cepat dan

dapat beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan, sehingga populasinya dapat meningkat pesat dalam waktu singkat, khususnya pada kondisi kering dan suhu tinggi.

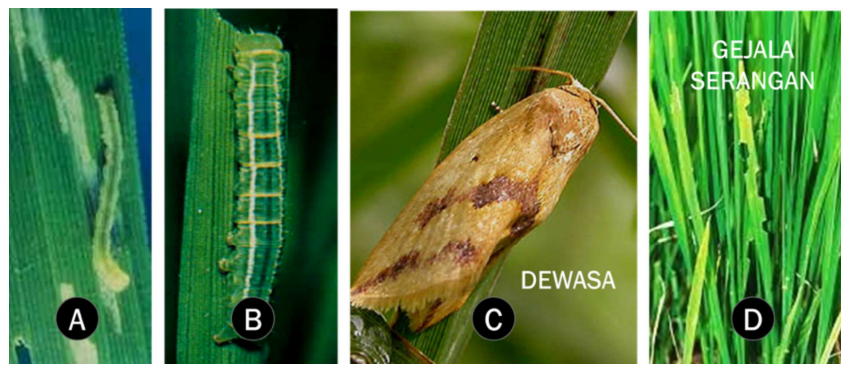
Gejala serangan thrips ditandai dengan munculnya bercak keperakan pada permukaan daun akibat kerusakan sel jaringan. Daun yang terserang akan tampak kering, mengeriting, dan mengalami deformasi. Pada serangan berat, daun dapat mengalami penurunan fungsi fisiologis yang berdampak pada terganggunya proses fotosintesis. Selain itu, thrips juga diketahui berperan sebagai vektor beberapa penyakit virus, sehingga keberadaannya dapat memperparah kondisi tanaman secara keseluruhan.

Siklus hidup thrips relatif singkat dan terdiri dari beberapa stadia, yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa. Telur biasanya diletakkan di dalam jaringan daun, sehingga sulit dideteksi pada tahap awal. Perkembangan thrips sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama suhu dan kelembapan. Lingkungan yang kering dengan suhu tinggi sangat mendukung perkembangan populasi hama ini. Selain itu, keberadaan gulma di sekitar lahan juga dapat menjadi inang alternatif yang mendukung keberlangsungan hidup thrips.

2.4.1 Pengendalian Thrips

Pengendalian thrips dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Secara kultur teknis, pengendalian gulma dan pengaturan jarak tanam dapat membantu mengurangi populasi hama. Penggunaan perangkap warna, seperti perangkap kuning atau biru, dapat digunakan untuk monitoring sekaligus mengurangi populasi thrips. Secara biologis, pemanfaatan musuh alami seperti predator dapat membantu menekan populasi. Penggunaan insektisida dilakukan secara selektif dan berdasarkan ambang kendali untuk mencegah resistensi serta menjaga keseimbangan lingkungan.

2.5 Ulat Jengkal (*Chrysodeixis chalcites*)



Gambar 6, Hama Ulat Jengkal

Ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*) merupakan salah satu hama daun penting pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang termasuk dalam ordo Lepidoptera. Hama ini dikenal dengan pola gerak khas seperti “menggulung” atau “menjengkal” saat berpindah. Larva ulat jengkal menyerang bagian daun dengan cara memakan jaringan daun, sehingga berpotensi mengganggu proses fotosintesis tanaman. Hama ini bersifat polifag dan dapat berkembang pada berbagai jenis tanaman inang, sehingga keberadaannya cukup sulit dikendalikan apabila tidak ditangani secara tepat.

Gejala serangan ulat jengkal ditandai dengan adanya lubang tidak beraturan pada daun akibat aktivitas makan larva. Pada serangan ringan, kerusakan terbatas pada sebagian jaringan daun, namun pada serangan berat dapat menyebabkan defoliiasi yang cukup signifikan. Daun yang rusak akan mengalami penurunan fungsi fisiologis, terutama dalam proses fotosintesis, yang pada akhirnya berdampak pada pertumbuhan tanaman dan pembentukan hasil. Serangan yang terjadi pada fase vegetatif dapat menurunkan vigor tanaman secara keseluruhan.

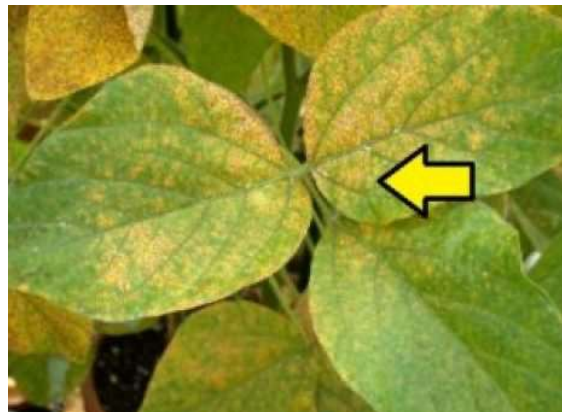
Siklus hidup *Chrysodeixis chalcites* terdiri dari tahap telur, larva, pupa, dan imago. Ngekat betina meletakkan telur pada permukaan daun, yang kemudian menetas menjadi larva dan mulai merusak tanaman. Perkembangan hama ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama suhu dan ketersediaan pakan. Suhu hangat dan keberadaan tanaman inang yang melimpah akan mempercepat siklus hidup dan meningkatkan populasi hama. Selain itu, kurangnya pengelolaan lahan seperti sanitasi dan pengendalian gulma dapat memperburuk tingkat serangan.

2.5.1 Pengendalian Ulat Jengkal

Pengendalian ulat jengkal dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Secara kultur teknis, sanitasi lahan dan pengendalian gulma penting untuk mengurangi sumber makanan dan tempat berkembangnya hama. Secara biologis, penggunaan agen hayati seperti *Bacillus thuringiensis* dan pemanfaatan musuh alami dapat membantu menekan populasi larva. Monitoring rutin juga diperlukan untuk mendeteksi serangan sejak dini. Penggunaan insektisida dilakukan secara selektif berdasarkan ambang kendali agar efektif serta tidak menimbulkan resistensi dan dampak negatif terhadap lingkungan.

3. Penyakit

3.1 Penyakit Karat Daun (*Phakopsora pachyrhizi*)



Gambar 7, Karat Daun pada Edamame

Penyakit karat daun merupakan salah satu penyakit paling merusak pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang disebabkan oleh jamur *Phakopsora pachyrhizi*. Patogen ini bersifat obligat parasit yang hanya dapat berkembang pada jaringan hidup tanaman inang. Penyakit ini memiliki tingkat penyebaran yang sangat cepat dan luas karena spora patogen dapat terbawa angin dalam jarak jauh. Oleh karena itu, penyakit karat daun sering menjadi ancaman utama dalam budidaya kedelai di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia.

Gejala awal penyakit ini ditandai dengan munculnya bintik-bintik kecil berwarna hijau pucat hingga kekuningan pada permukaan daun. Seiring perkembangan infeksi, bintik tersebut berubah menjadi bercak coklat atau kemerahan yang kemudian berkembang menjadi pustula, terutama pada bagian bawah daun. Pustula ini mengandung uredospora yang dapat pecah dan menyebar ke tanaman lain. Pada tingkat serangan yang berat, daun

mengalami klorosis, nekrosis, dan akhirnya gugur sebelum waktunya (defoliasi), yang secara langsung menurunkan luas daun efektif.

Perkembangan penyakit karat daun sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama kelembapan tinggi dan suhu hangat. Suhu optimum untuk perkembangan *Phakopsora pachyrhizi* berkisar antara 20–28°C dengan kelembapan relatif di atas 75%. Kondisi daun yang basah dalam waktu lama akibat hujan atau embun juga mempercepat proses infeksi. Siklus penyakit dapat berlangsung berulang kali dalam satu musim tanam karena patogen mampu menghasilkan spora dalam jumlah besar dalam waktu singkat, sehingga meningkatkan tingkat keparahan penyakit.

3.1.1 Pengendalian Penyakit Karat Daun

Pengendalian penyakit karat daun dilakukan melalui pendekatan terpadu. Penggunaan varietas tahan merupakan metode yang paling efektif dalam jangka panjang. Selain itu, monitoring rutin sangat penting untuk mendeteksi gejala awal sehingga pengendalian dapat dilakukan lebih cepat. Aplikasi fungisida, terutama dari golongan triazol atau strobilurin, dapat dilakukan pada fase awal infeksi untuk menekan perkembangan patogen. Praktik budidaya seperti pengaturan jarak tanam dan rotasi tanaman juga dapat membantu mengurangi kelembapan dan sumber inokulum, sehingga menekan tingkat serangan penyakit.

3.2 Penyakit Bercak Daun atau *Frogeye Leaf Spot*



Gambar 8, Penyakit Bercak Daun

Penyakit bercak daun atau *Frogeye Leaf Spot* merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang disebabkan oleh jamur

Cercospora sojina. Penyakit ini banyak ditemukan pada daerah dengan kondisi lingkungan hangat dan lembap, serta dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan. Patogen ini mampu bertahan pada sisa tanaman dan benih terinfeksi, sehingga menjadi sumber inokulum utama pada musim tanam berikutnya.

Gejala penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak berbentuk bulat hingga oval pada daun. Bercak memiliki ciri khas berupa bagian tengah berwarna abu-abu atau keputihan, sedangkan tepinya berwarna coklat tua hingga keunguan. Seiring perkembangan penyakit, bercak dapat membesar dan menyatu sehingga menyebabkan kerusakan jaringan daun yang luas. Pada tingkat serangan yang berat, daun mengalami klorosis, nekrosis, dan gugur sebelum waktunya (defoliasi), yang berdampak pada penurunan luas daun efektif dan kemampuan fotosintesis tanaman.

Perkembangan penyakit bercak daun sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama suhu dan kelembapan. Suhu optimum berkisar antara 25–30°C dengan kelembapan relatif tinggi. Kondisi daun yang basah dalam waktu lama akibat hujan atau embun sangat mendukung proses infeksi. Selain itu, kepadatan tanaman yang tinggi dan sirkulasi udara yang buruk juga dapat meningkatkan tingkat keparahan penyakit. Siklus penyakit dapat berlangsung berulang dalam satu musim tanam karena patogen mampu menghasilkan spora dalam jumlah besar.

3.2.1 Pengendalian Penyakit Bercak Daun

Pengendalian penyakit bercak daun dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penggunaan varietas tahan merupakan metode yang efektif untuk mengurangi risiko serangan. Selain itu, penggunaan benih sehat dan rotasi tanaman dengan tanaman non-inang dapat membantu memutus siklus hidup patogen. Sanitasi lahan dengan menghilangkan sisa tanaman terinfeksi juga sangat penting. Dalam kondisi serangan tinggi, aplikasi fungisida berbahan aktif seperti triazol atau strobilurin dapat dilakukan secara selektif sesuai ambang kendali.

3.3 Penyakit Embun Bulu (*Peronospora manshurica*)



Gambar 9, Penyakit Embun Bulu

Penyakit embun bulu merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang disebabkan oleh *Peronospora manshurica*, yang termasuk kelompok oomycetes. Patogen ini berkembang dengan baik pada kondisi lingkungan yang lembap dan suhu relatif rendah, sehingga sering ditemukan pada musim hujan atau pada lahan dengan kelembapan tinggi. Penyakit ini dapat menyerang sejak fase vegetatif hingga generatif dan berpotensi menurunkan kualitas serta kuantitas hasil tanaman.

Gejala awal penyakit embun bulu ditandai dengan munculnya bercak berwarna kuning pucat pada permukaan atas daun. Pada bagian bawah daun, terlihat lapisan seperti beludru berwarna abu-abu hingga keunguan yang merupakan kumpulan spora patogen. Seiring perkembangan penyakit, bercak dapat meluas dan menyebabkan jaringan daun mengalami kerusakan. Pada tingkat serangan yang berat, daun dapat menguning, mengering, dan gugur sebelum waktunya, sehingga mengurangi kemampuan fotosintesis tanaman.

Perkembangan penyakit sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama kelembapan udara yang tinggi dan suhu yang relatif rendah. Kondisi daun yang basah dalam waktu lama akibat embun atau hujan sangat mendukung proses infeksi dan penyebaran patogen. Selain itu, kepadatan tanaman yang tinggi dan sirkulasi udara yang buruk juga dapat mempercepat penyebaran penyakit. Patogen dapat bertahan pada sisa tanaman dan benih, sehingga menjadi sumber inokulum pada musim tanam berikutnya.

3.3.1 Pengendalian Penyakit Embun Bulu

Pengendalian penyakit embun bulu dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penggunaan benih sehat dan varietas tahan merupakan langkah

pencegahan yang efektif. Selain itu, rotasi tanaman dan sanitasi lahan penting untuk mengurangi sumber inokulum. Pengaturan jarak tanam untuk meningkatkan sirkulasi udara juga dapat menekan perkembangan penyakit. Aplikasi fungisida dapat dilakukan sebagai tindakan preventif maupun kuratif, terutama pada kondisi lingkungan yang sangat mendukung perkembangan patogen.

3.4 Penyakit Hawar Daun Bakteri



Gambar 10, Penyakit Hawar Daun Bakteri

Penyakit hawar daun bakteri merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*. Penyakit ini umumnya berkembang pada kondisi lingkungan dengan kelembapan tinggi dan suhu relatif rendah, terutama pada awal musim tanam. Patogen mampu bertahan pada benih dan sisa tanaman terinfeksi, sehingga menjadi sumber utama penyebaran penyakit. Selain itu, penyebaran bakteri dapat terjadi melalui percikan air hujan, angin, serta aktivitas manusia di lahan.

Gejala penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna coklat kehitaman pada daun yang sering dikelilingi oleh halo berwarna kuning. Bercak tersebut dapat berkembang menjadi lebih luas dan menyebabkan nekrosis pada jaringan daun. Pada tingkat serangan berat, daun mengalami pengeringan dan gugur sebelum waktunya, yang berdampak pada penurunan luas daun efektif. Kondisi ini menghambat proses fotosintesis sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman edamame.

3.4.1 Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri

Pengendalian penyakit hawar daun bakteri dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penggunaan benih sehat dan bebas patogen merupakan langkah

utama untuk mencegah infeksi sejak awal. Selain itu, pengaturan jarak tanam dan pengelolaan kelembapan lingkungan dapat membantu mengurangi perkembangan penyakit. Sanitasi lahan dengan menghilangkan sisa tanaman terinfeksi sangat penting untuk menekan sumber inokulum. Penggunaan agen hayati maupun bakterisida dapat dilakukan secara selektif sesuai kebutuhan untuk mengendalikan perkembangan patogen.

3.5 Penyakit Pustul Bakteri (*Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*)



Gambar 11, Penyakit Pustul Bakteri

Penyakit pustul bakteri merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*. Penyakit ini banyak ditemukan pada daerah dengan kelembapan tinggi dan curah hujan yang intens, sehingga sering muncul pada musim hujan. Patogen dapat bertahan pada benih dan sisa tanaman yang terinfeksi, serta menyebar melalui percikan air hujan, angin, dan aktivitas manusia di lahan. Kondisi lingkungan yang lembap sangat mendukung perkembangan dan penyebaran penyakit ini.

Gejala penyakit pustul bakteri ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna kuning pucat pada permukaan daun. Bercak tersebut kemudian berkembang menjadi pustul, yaitu tonjolan kecil yang khas pada jaringan daun. Seiring perkembangan infeksi, jaringan daun dapat mengalami klorosis, nekrosis, dan pada tingkat serangan berat menyebabkan daun gugur sebelum waktunya. Kerusakan ini berdampak pada penurunan luas daun efektif dan terganggunya proses fotosintesis, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

3.5.1 Pengendalian penyakit pustul bakteri

Pengendalian penyakit patsul bakteri dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penggunaan benih sehat dan varietas tahan merupakan langkah utama untuk mencegah infeksi. Selain itu, rotasi tanaman dan sanitasi lahan dengan menghilangkan sisa tanaman terinfeksi sangat penting untuk mengurangi sumber inokulum. Pengaturan jarak tanam dan pengelolaan kelembapan lingkungan juga dapat membantu menekan perkembangan penyakit. Dalam kondisi tertentu, penggunaan bakterisida dapat dilakukan secara selektif untuk mengendalikan penyebaran patogen.

4. Kesimpulan

Tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang memiliki prospek pengembangan yang luas. Namun, dalam praktik budidayanya, tanaman ini menghadapi berbagai kendala, terutama serangan hama dan penyakit yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil secara signifikan. Hama seperti ulat grayak, kutu daun, penggerek polong, thrips, dan ulat jengkal menyerang berbagai bagian tanaman, mulai dari daun hingga polong, sehingga mengganggu proses fisiologis tanaman.

Selain itu, penyakit seperti karat daun, bercak daun, embun bulu, hawar daun bakteri, dan pustul bakteri juga menjadi faktor pembatas utama dalam budidaya edamame. Penyakit-penyakit tersebut umumnya disebabkan oleh jamur, bakteri, maupun organisme patogen lainnya yang berkembang pesat pada kondisi lingkungan yang lembap dan suhu tertentu. Dampak serangan penyakit dapat menyebabkan kerusakan jaringan tanaman, penurunan luas daun efektif, hingga kegagalan panen apabila tidak ditangani dengan baik.

Upaya pengendalian hama dan penyakit pada tanaman edamame perlu dilakukan secara terpadu melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Metode ini mengombinasikan teknik kultur teknis, penggunaan varietas tahan, pemanfaatan musuh alami atau agen hayati, serta penggunaan pestisida secara bijaksana dan selektif. Dengan penerapan strategi pengendalian yang tepat, diharapkan serangan hama dan penyakit dapat diminimalkan sehingga produktivitas dan kualitas hasil edamame dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bansal, R., Michel, A. P., Sabatini, D. A., & Mian, M. A. R. (2010). Soybean aphid (*Aphis glycines*) biology and management. *Journal of Integrated Pest Management*, 2(2), A1–A8. Tersedia pada: <https://academic.oup.com/jipm/article/2/2/A1/860557>
- Frontiers Media S.A. (2020). Soybean diseases and their management. *Frontiers in Plant Science*.
- Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika. (2015). Penggerek polong *Etiella zinckenella* pada kedelai. Institut Pertanian Bogor.
- Kumar, S., et al. (2023). Frogeye leaf spot disease of soybean (*Cercospora sojina*). *Tropical Plant Pathology*. Tersedia pada: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40858-023-00583-8>
- Lee, J. H., et al. (2017). Development and reproduction of *Aphis glycines* under different conditions. *Applied Entomology and Zoology*, 52, 123–130.
- MDPI. (2020). Soybean disease management strategies. *Agronomy*, 10(3), 324. <https://www.mdpi.com/2073-4395/10/3/324>
- MDPI. (2021). Bacterial diseases in soybean. *Microorganisms*, 9(3), 541. <https://www.mdpi.com/2076-2607/9/3/541>
- MDPI. (2021). Thrips and their management in crops. *Insects*, 12(5), 456. <https://www.mdpi.com/2075-4450/12/5/456>
- MDPI. (2020). Lepidopteran pests and biological control. *Insects*, 11(10), 657. <https://www.mdpi.com/2075-4450/11/10/657>
- ResearchGate. (2017). Pod borer *Etiella zinckenella* in soybean. <https://www.researchgate.net/publication/321154420>
- ScienceDirect. (2023). Population dynamics of soybean aphid. *Journal of Integrative Agriculture*.
- ScienceDirect. (2020). Soybean disease management and crop protection. *Crop Protection*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261219420301074>
- Universitas Cornell. (n.d.). Frogeye leaf spot of soybean. Cornell CALS. <https://cals.cornell.edu/field-crops/soybeans/diseases-of-soybeans/frogeyeleaf-spot>

15

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.)

Disusun Oleh:

Asilah Abidah

NIM: 12409021030075

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. LATAR BELAKANG

Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) telah lama dikenal sebagai sumber makanan lokal di Indonesia. Ini adalah tanaman umbi-umbian dari famili Dioscoreaceae. Tanaman ini sudah lama dibudidayakan oleh masyarakat pedesaan di Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi. Mereka juga dapat ditemukan secara liar di hutan-hutan dan pekarangan. Untuk mendukung diversifikasi pangan nasional, gadung dapat berfungsi sebagai alternatif beras karena tingginya karbohidrat.

Pengembangan tanaman gadung memiliki potensi yang besar, tetapi masih menghadapi banyak tantangan. Salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), termasuk hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit dapat menurunkan produktivitas, merusak kualitas umbi, dan bahkan menyebabkan kegagalan panen. Serangan OPT pada tanaman umbi-umbian, termasuk gadung, dapat mengakibatkan kerusakan hingga 30-70% dari total produksi jika tidak ditanggulangi.

Sangat penting untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman gadung secara terpadu dan berkelanjutan. Metode pengendalian hama terpadu (PHT) dianggap paling efisien dan ramah lingkungan jika menggunakan kombinasi teknik pengendalian seperti kultur teknis, biologis, mekanis, dan kimiawi. Untuk menentukan strategi pengendalian hama yang tepat dan efektif, sangat penting untuk memahami semua jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman gadung.



Gambar 1. Tanaman Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.)

2. GAMBARAN UMUM TANAMAN GADUNG

Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) adalah tanaman umbi-umbian yang tumbuh merambat di dalam sulur pembelit. Memiliki batang berduri dan daun berbentuk jantung, tanaman ini menghasilkan umbi di dalam tanah. Umbi gadung memiliki tekstur yang keras, berukuran besar, dan biasanya berwarna putih kecokelatan.

Gadung menyukai tanah dengan drainase yang baik dan tidak tergenang air. Mereka dapat tumbuh baik pada ketinggian 0-800 mdpl, curah hujan 1.000-2.000 mm/tahun, dan suhu 25-35°C. Tanaman ini tumbuh baik di tanah berpasir hingga lempung berpasir dengan pH antara 5,5 sampai 7,0. Siklus hidup gadung berlangsung sekitar 7-12 bulan setelah tanam.

Kandungan racun asam sianida (HCN) dan dioscorin pada umbi gadung membedakannya dari umbi-umbian lainnya. Kandungan racun ini bervariasi tergantung pada varietas dan kondisi lingkungan. Sebelum dimakan, umbi gadung harus melalui proses khusus untuk mengurangi tingkat racunnya. Proses-proses ini termasuk perendaman dalam air mengalir, perebusan, dan penjemuran.

Gadung memiliki potensi yang besar sebagai tanaman pangan alternatif dan memiliki nilai ekonomi. Umbi gadung memiliki karbohidrat antara 20 hingga 35% dari berat basahnya. Itu juga memiliki protein, lemak, serat, vitamin C, dan berbagai mineral. Selain itu, senyawa dioscorin yang terkandung dalam gadung dapat berfungsi sebagai sumber obat-obatan, terutama untuk pembuatan hormon steroid dan kontrasepsi oral.

Karena gadung dapat tumbuh di lahan marginal, tahan terhadap kekeringan, dan tidak memerlukan input pertanian yang intensif, budidaya gadung secara komersial dapat meningkatkan pendapatan petani sekaligus mendukung program diversifikasi pangan nasional. Ini menunjukkan bahwa gadung berpotensi menjadi komoditas pangan lokal yang strategis dalam konteks ketahanan pangan. Namun, berbagai hambatan, seperti serangan hama dan penyakit, membuat potensi ini belum terwujud sepenuhnya.

3. HAMA PADA TANAMAN GADUNG

3.1 Hama Utama

Hama utama adalah organisme hewan yang sering merusak tanaman gadung, baik pada fase vegetatif maupun umbi di dalam tanah. Berikut adalah beberapa hama utama yang menyerang tanaman gadung:

a. Tungau Merah (*Tetranychus urticae*)

Tungau merah (*Tetranychus urticae*) adalah anggota dari famili Tetranychidae, dan termasuk dalam ordo Acarina. Salah satu hama yang sangat penting untuk tanaman umbi-umbian, seperti gadung, adalah hama ini. Tungau berwarna merah atau kuning kehijauan dan hidup dalam kelompok di permukaan bawah daun. Ukuran tungau sangat kecil, kira-kira 0,3-0,5 mm.

Serangan tungau merah ditandai dengan kerusakan sel mesofil daun yang menyebabkan bercak-bercak kekuningan (klorosis) pada permukaan daun. Pada serangan yang lebih parah, daun akan mengering, mengerut, dan gugur. Hama ini terkenal dengan pembentukan jaring-jaring halus, atau web, pada permukaan bawah daun. Tungau merah tumbuh dengan cepat di lingkungan panas dan kering.

Siklus hidup tungau merah berlangsung selama 7-14 hari pada suhu 25-30°C. Ini dimulai dengan telur, larva (6 kaki), nimfa protonymph, dan nimfa deutonymph, dan akhirnya dewasa (8 kaki). Selama hidupnya, seekor betina dapat menghasilkan antara lima puluh dan lima puluh butir telur. Tungau menyebar melalui angin, percikan air, peralatan pertanian, atau kontak dengan tanaman.



Gambar 2. Hama Tungau Merah (*Tetranychus urticae*)

b. Ulat Penggulung Daun (*Hedylepta indicata*)

Salah satu anggota famili Pyralidae, ordo Lepidoptera, adalah *Hygylepta indicata* (Fabricius), yang juga dikenal sebagai ulat penggulung daun. Larva hama menggulung daun gadung dan memakan jaringan dari dalamnya. Imago ngengat kecil berwarna cokelat kekuningan dengan lebar sayap antara 20-25 milimeter.

Serangan menunjukkan larva menggulung daun sepanjang benang sutera. Larva memakan epidermis dan mesofil daun di dalam gulungan, membuat tulang-tulang daun menjadi transparan. Serangan berat dapat menyebabkan gulungan daun di seluruh tajuk tanaman, menghentikan fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.

Siklus hidup berkisar antara 25-35 hari. Betina meletakkan telur di permukaan daun secara individual atau berurutan. Sebelum menjadi pupa di dalam gulungan daun, larva mengalami 4-5 instar. Ketika daun gadung tumbuh lebat selama musim hujan, populasi hama ini meningkat.



Gambar 3. Hama Ulat Penggulung Daun (*Hedylepta indicata*)

c. Uret/Kumbang Tanah (*Leucopholis rorida*)

Hama penting yang menyerang umbi gadung di dalam tanah adalah uret atau larva kumbang tanah dari spesies *Leucopholis rorida* (Fabricius) dan spesies sejenisnya. Larva (uret) berwarna putih kekuningan dengan tubuh berbentuk huruf C, berukuran 2-4 cm, dan kepala berwarna cokelat. Imago adalah kumbang cokelat kemerahan yang aktif pada malam hari.

Hama ini merusak umbi gadung dengan memakan umbi dan membuat lubang di permukaan hingga ke dalam umbi. Selain memungkinkan patogen sekunder seperti jamur dan bakteri pembusuk berkembang biak, kerusakan pada umbi menyebabkan penurunan kualitas dan nilai jual. Umbi dapat hancur secara total sebelum dipanen akibat serangan berat.

Siklus hidup kumbang tanah berlangsung antara 10-12 bulan. Betina meletakkan telurnya di dalam tanah pada kedalaman 5-15 cm. Larva tinggal di dalam tanah selama 8-10 bulan dan merusak umbi. Setelah itu, mereka berubah menjadi pupa di dalam tanah sebelum berubah menjadi imago. Hama ini banyak tumbuh di daerah dengan banyak bahan organik dan serasah.



Gambar 4. Hama Uret/Kumbang Tanah (*Leucopholis rorida*)

d. Kutu Putih Akar (*Phenacoccus manihoti*)

Kutu putih akar atau mealybug adalah hama yang menyerang akar, umbi muda, dan batang bawah tanaman gadung. Hama ini berukuran 2-4 mm dan hidup di koloni dan sering bersimbiosis dengan semut untuk menyebarkaninya. Lapisan lilin putih khas menutupi tubuhnya.

Kutu putih merusak tanaman dengan mengisap cairan sel dari akar dan umbi muda. Ini menghambat pertumbuhan, layu, dan bahkan kematian tanaman muda. Selain itu, sekresi embun madu (*honeydew*) yang dihasilkan kutu berfungsi sebagai media untuk tumbuhnya jamur jelaga (*sooty mold*), yang membuat tanaman menjadi lebih lemah. Karena serangan kutu putih akar terjadi di bawah permukaan tanah, sulit untuk mendeteksinya.



Gambar 5. Hama Kutu Putih Akar (*Phenacoccus manihoti*)

3.2 Hama Sekunder

Selain hama utama, ada hama sekunder yang dapat merusak tanaman gadung. Ini terutama terjadi pada kondisi tertentu seperti musim kemarau atau ketidakseimbangan ekosistem yang disebabkan oleh pestisida yang terlalu banyak digunakan.

Hama Sekunder	Deskripsi dan Gejala Serangan
Thrips (<i>Thrips palmi</i>)	Berukuran 1-1,5 mm, berwarna coklat kekuningan. Menghisap cairan daun muda, menyebabkan daun berwarna perak dan mengkerut. Bisa menjadi virus.
Ulat Tanah (<i>Agrotis ipsilon</i>)	Larva bergerak pada malam hari dan memotong batang muda di pangkal tanah. Mereka menyerang lebih tinggi pada tanah yang baru dibuka atau bekas semak.
Belalang (<i>Valanga nigricornis</i>)	Memakan banyak daun gadung, terutama selama musim kemarau saat belalang bermigrasi. Serangan berat dapat menyebabkan defoliasi.
Tikus Sawah (<i>Rattus argentiventer</i>)	Memakan umbi gadung yang telah matang di dalam tanah, terutama menjelang panen merusak melalui penggalian dan pemakan umbi.
Semut Rangrang (<i>Oecophylla smaragdina</i>)	Semut ini tidak merusak tanaman secara langsung, tetapi mereka memelihara kutu putih dan kutu daun yang membahayakan tanaman gadung.



Gambar 6. Hama Thrips, Ulat Tanah, Belalang, Tikus Sawah, dan Semut Rangrang

4. PENYAKIT PADA TANAMAN GADUNG

4.1 Penyakit Utama

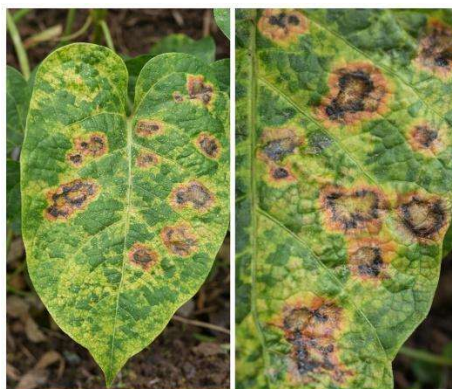
Jenis patogen seperti jamur, bakteri, virus, dan nematoda menyebabkan penyakit pada tanaman gadung. Berikut adalah penyakit utama yang sering terjadi pada tanaman gadung:

a. Bercak Daun Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Penyakit daun yang paling umum terjadi pada tanaman gadung dan anggota famili Dioscoreaceae adalah antraknosa. Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc., yang memiliki kisaran inang yang luas, bertanggung jawab atas penyakit ini. Patogen ini menyebar melalui konidium yang terbawa oleh air hujan, angin, atau peralatan pertanian yang tercemar.

Gejala awal pada daun terdiri dari bercak kecil berwarna cokelat muda dengan tepi kekuningan. Setelah penyakit berkembang, bercak menjadi lebih besar dan berwarna cokelat tua hingga hitam, dengan bagian tengah yang mengering dan mudah sobek, menyebabkan lubang pada daun. Pada kondisi lembap, bercak sering diikuti oleh sporulasi jamur, yang terdiri dari massa spora berwarna oranye muda. Penyakit ini berkembang pesat di cuaca lembap dengan curah hujan yang tinggi dan suhu antara 20-28°C.

Serangan antraknosa berat menyebabkan daun menguning, mengering, dan gugur sebelum waktunya, menghentikan fotosintesis dan pembentukan umbi. Penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil antara 20-40% selama musim hujan.



Gambar 7. Penyakit Bercak Daun Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*)

b. Penyakit Busuk Batang dan Umbi (*Sclerotium rolfsii*)

Salah satu penyakit tanah yang paling mematikan pada tanaman gadung adalah penyakit busuk batang dan umbi yang disebabkan oleh *Sclerotium rolfsii* Sacc. Jamur ini dapat hidup di dalam tanah dalam bentuk sklerotia berwarna coklat kemerahan berukuran 1-2 mm dan memiliki kisaran inang yang sangat luas.

Layu mendadak tanaman, dimulai dari pangkal batang, adalah tanda serangan. Miselia jamur berwarna putih berbentuk benang kapas menutupi tanah dan permukaan batang yang terinfeksi. Gejala infeksi pada umbi adalah busuk lunak berwarna coklat dengan bau yang tidak sedap. Jaringan yang terkena infeksi menjadi lunak, berair, dan membusuk dengan cepat.

Berkembang biak dengan cepat di tanah lembap dengan suhu tinggi (28-35°C) dan pH rendah (asam). Sklerotia jamur sulit dikendalikan secara permanen karena penyakit ini dapat bertahan di dalam tanah selama beberapa tahun tanpa tanaman inang. Risiko serangan penyakit ini meningkat karena penanaman berulang pada lahan yang sama.



Gambar 8. Penyakit Busuk Batang dan Umbi (*Sclerotium rolfsii*)

c. Penyakit Busuk Lunak Bakteri (*Erwinia carotovora*)

Bakteri *Erwinia carotovora* menyebabkan penyakit pascapanen yang signifikan pada umbi gadung. Bakteri gram negatif dan anaerob fakultatif ini menghasilkan enzim pektin liase yang menghancurkan dinding sel tumbuhan.

Serangan menunjukkan umbi yang membusuk dengan cepat, dengan jaringan menjadi lunak, berair, berwarna coklat keabu-abuan, dan bau busuk yang menyengat. Infeksi biasanya dimulai dengan luka pada umbi saat pemanenan, serangan hama, atau kerusakan mekanis. Busuk lunak dapat dengan cepat menyebar dari umbi yang terinfeksi ke umbi yang sehat di tempat penyimpanan yang lembap dan hangat.



Gambar 9. Penyakit Busuk Lunak Bakteri (*Erwinia carotovora*)

d. Penyakit Virus Mosaik (*Yam mosaic virus - YMV*)

Penyakit virus Yam Mosaic (YMV) dari genus Potyvirus menyerang berbagai spesies Dioscorea, termasuk gadung. Virus non-persisten ini ditularkan melalui beberapa spesies kutu daun dan melalui umbi yang terinfeksi.

Salah satu gejala penyakit virus mosaik adalah pola mosaik pada lamina daun yang berwarna hijau tua, hijau muda, dan kuning. Selain itu, daun yang terinfeksi menunjukkan gejala pengerdilan, klorosis, dan distorsi (kelainan bentuk). Tanaman yang terinfeksi sejak awal pertumbuhan akan menghasilkan umbi yang lebih kecil dan lebih sedikit daripada tanaman sehat.



Gambar 10. Penyakit Virus Mosaik (*Yam mosaic virus - YMV*)

4.2 Penyakit Sekunder

Penyakit Sekunder	Penyebab dan Gejala
Busuk Akar (<i>Pythium spp.</i>)	Jamur Oomycetes <i>Pythium spp.</i> menyerang akar dan umbi muda di tempat yang tergenang. Gejalanya termasuk akar membusuk berwarna cokelat hingga hitam, tanaman layu, dan penurunan pertumbuhan.
Bercak Daun Cercospora (<i>Cercospora dioscoreae</i>)	Menciptakan spora pada permukaan bercak yang lembap, yang menyebabkan bercak berbentuk tidak beraturan berwarna abu-abu dengan tepi cokelat tua.
Layu Fusarium (<i>Fusarium oxysporum</i>)	Merusak sistem pembuluh, menyebabkan layu cepat. Jaringan pembuluh mengalami perubahan warna cokelat pada penampang batang.
Nematoda Sista (<i>Meloidogyne spp.</i>)	Nematoda yang menghasilkan bintil akar menyebabkan daun menjadi kerdil, menguning, dan mengurangi hasil umbi.



Gambar 11. Penyakit Busuk Akar (*Pythium spp.*), Bercak Daun *Cercospora* (*Cercospora dioscoreae*), Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*), dan Nematoda Sista (*Meloidogyne spp.*)

5. PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

5.1 Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah pendekatan untuk mengelola hama dan penyakit yang menggabungkan berbagai teknik pengendalian dengan mempertimbangkan faktor ekologi, ekonomi, dan sosial budaya. Filosofi dasar PHT adalah menjaga populasi OPT di bawah ambang ekonomi, atau kepadatan populasi di mana pengendalian harus dilakukan untuk mencegah kerugian ekonomi. PHT tidak berarti mengeliminasi OPT secara keseluruhan, tetapi mengelola populasinya agar tidak mengalami kerugian yang signifikan.

PHT untuk tanaman gadung mencakup: (1) pemantauan (monitoring) populasi OPT secara berkala, (2) pemanfaatan musuh alami, (3) penggunaan varietas tahan, (4) penerapan teknik kultur yang baik, serta (5) penggunaan pestisida yang selektif dan bijaksana sebagai pilihan terakhir. Diharapkan dengan menggabungkan semua komponen ini, populasi OPT akan ditekan secara berkelanjutan sambil mempertahankan keseimbangan ekosistem pertanian.

5.2 Pengendalian Secara Kulturis

Pengendalian kultur teknis adalah tindakan yang dilakukan pada lingkungan tanaman dengan tujuan menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi perkembangan OPT. Beberapa praktik kultur teknis yang disarankan untuk tanaman gadung adalah:

- Penggunaan bibit sehat dan bebas penyakit: Bibit bibit harus berasal dari tanaman induk yang sehat dan tidak terkena serangan hama. Untuk mencegah infeksi terbawa bibit, umbi bibit harus diobati dengan fungisida atau bakterisida sebelum ditanam.
- Rotasi tanaman: Jangan menanam gadung atau tanaman lain dari famili Dioscoreaceae secara berurutan di lokasi yang sama. Melakukan rotasi dengan tanaman dari famili yang berbeda, seperti sereal atau kacang-kacangan, dapat mengganggu siklus hidup OPT spesifik gadung.
- Sanitasi lahan: membersihkan sisa-sisa tanaman yang terserang OPT dari lahan pertanaman. Gulma, yang dapat digunakan sebagai inang OPT alternatif, harus dikendalikan secara teratur. Setelah digunakan di lingkungan yang terinfeksi, peralatan pertanian harus dibersihkan dan dibersihkan.

- Jarak tanam yang tepat: Jarak tanam yang tepat (sekitar 50-60 cm × 100 cm) memungkinkan sirkulasi udara yang baik di antara tanaman. Ini mengurangi kelembapan relatif udara, yang menghentikan pertumbuhan patogen jamur.
- Drainase yang baik: Memastikan sistem drainase lahan berfungsi dengan baik untuk mencegah genangan air, yang merupakan lingkungan yang ideal untuk perkembangan penyakit busuk akar dan busuk batang.
- Pemupukan berimbang: Pemupukan yang berimbang dari nitrogen, fosfor, dan kalium dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan OPT. Namun, hindari pemupukan terlalu banyak nitrogen karena dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang terlalu subur, yang membuatnya lebih rentan terhadap penyakit dan hama.

5.3 Pengendalian Secara Mekanis atau Fisik

Manipulasi lingkungan secara fisik atau menghancurkan OPT secara langsung tanpa menggunakan bahan kimia adalah dua cara pengendalian mekanis dan fisik yang dapat dilakukan. Meskipun metode ini membutuhkan banyak tenaga kerja, itu aman bagi lingkungan dan melawan musuh alami. Tanaman gadung dapat menggunakan teknik mekanis dan fisik seperti:

- Pengumpulan dan pemusnahan: Dapat mengumpulkan kepompong, larva, atau telur hama (seperti ulat penggulung daun) dari tanaman secara manual. Kemudian, membakarnya atau mencelupkannya ke dalam air yang mengandung sabun atau minyak tanah.
- Perangkap: Perangkap cahaya (light traps) digunakan untuk menangkap imago ngengat atau kumbang yang aktif pada malam hari. Perangkap feromon seks sintetis juga dapat digunakan untuk mengawasi populasi beberapa spesies hama sekaligus mengurangi populasinya.
- Mulsa: Pada skala kecil, umbi yang hampir matang dapat dilindungi dari tikus atau hama tanah dengan membungkusnya dengan kantong plastik atau bahan lain. Ini dapat menghambat pertumbuhan gulma dan mempertahankan kelembapan tanah dan mengurangi populasi tungau dan hama tanah.

5.4 Pengendalian Secara Biologis

Untuk menekan populasi OPT, pengendalian biologis memanfaatkan musuh alami, yaitu predator, parasitoid, atau patogen. Metode ini merupakan bagian penting dari PHT karena bersifat berkelanjutan dan ramah lingkungan. Beberapa agen hayati yang dapat digunakan untuk mengontrol OPT pada tanaman gadung adalah:

Agen Hayati	Target OPT dan Mekanisme Kerja
Beauveria bassiana	Spora jamur adalah entomopatogen yang menyerang berbagai hama serangga, termasuk trips dan uret (larva kumbang tanah). Spora jamur menginfeksi kutikula serangga, berkecambah, dan mengkolonisasi tubuh inang serangga hingga mati.
Metarhizium anisopliae	Jamur entomopatogen menyerang dan membunuh larva kumbang tanah (uret).
Bacillus thuringiensis (Bt)	Bakteri yang menghasilkan delta-endotoksin bertindak sebagai insektisidal terhadap larva Lepidoptera digunakan dengan semprotan daun.
Trichoderma harzianum	Jamur antagonis yang efektif menghentikan pertumbuhan jamur patogen tanah seperti <i>Sclerotium rolfsii</i> , <i>Pythium</i> spp., dan <i>Fusarium oxysporum</i> melalui mekanisme kompetisi dan mikoparasitisme.
Paecilomyces lilacinus	Jamur nematofagus menginfeksi telur dan larva nematoda parasit tanaman (<i>Meloidogyne</i> spp.) untuk mengendalikannya.
Predator alami	Dibutuhkan perlindungan untuk musuh alami seperti laba-laba, kumbang Coccinellidae (predator kutu), kepik predator (<i>Orius</i> spp. untuk trips), dan parasitoid <i>Trichogramma</i> spp. untuk telur ngengat.

5.5 Pengendalian Secara Kimiawi

Pestisida seperti insektisida, fungisida, atau akarisida, digunakan dalam pengendalian kimiawi untuk menekan populasi OPT secara cepat. Apabila metode lain tidak mampu menekan OPT di bawah ambang ekonomi, pestisida adalah alternatif terakhir dalam konteks PHT. Resistensi terhadap parasit oportunistik (OPT), ledakan populasi hama sekunder, dan kerusakan lingkungan adalah semua konsekuensi dari penggunaan pestisida yang tidak bijaksana. Prinsip penggunaan pestisida yang tepat untuk mengendalikan OPT pada tanaman gadung adalah sebagai berikut:

- Sasaran yang tepat: Penggunaan jenis pestisida yang sesuai dengan target pengendalian OPT.
- Dosis yang tepat: Untuk mencegah resistensi dan pemborosan, sesuaikan konsentrasi dan dosis yang disarankan pada label produk.
- Tepat waktu: Aplikasi harus dilakukan saat populasi OPT mendekati ambang ekonomi dan saat cuaca tepat (tidak hujan atau terlalu panas).
- Metode yang tepat: Gunakan alat aplikasi yang tepat dan pastikan pestisida diberikan secara merata pada bagian tanaman yang terserang.
- Rotasi bahan aktif: Untuk mencegah pembentukan resistensi, pestisida digunakan bergantian dengan bahan aktif yang berbeda.

Jenis OPT	Pestisida yang Direkomendasikan
Tungau merah (<i>Tetranychus urticae</i>)	Untuk meningkatkan efisiensi, tambahkan zat perekat ke larutan semprot. Bahan aktifnya adalah abamektin (0,5-1 ml/L), propargit, atau bifenazat.
Ulat penggulung daun (<i>Hedylepta indicata</i>)	Bahan aktif insektisida adalah klorantraniliprol, spinosad, atau indoksakarb. Untuk hasil terbaik, gunakan saat populasi larva instar awal (L1-L2).
Uret/kumbang tanah (<i>Leucopholis rorida</i>)	Insektisida tanah, yang mengandung bahan aktif seperti karbofuran, klorpirifos, atau imidaklopid, diterapkan secara granul ke tanah sebelum tanam atau saat populasi tinggi.
Antraknosa (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	Bahan aktif yang digunakan dalam fungisida adalah mankozeb, azoksistrobin, atau difenokonazol. Semprot secara preventif sebelum musim hujan dan secara kuratif saat gejala muncul.
Busuk batang (<i>Sclerotium rolfsii</i>)	Bahan aktif fungisida bisa flutolanil, validamisin, atau PCNB (pentakloronitrobenzena). Tempatkan ke dalam tanah di sekitar pangkal tanaman.
Busuk lunak bakteri (<i>Erwinia carotovora</i>)	Tembaga hidroksida atau agen biologi <i>Bacillus subtilis</i> adalah bahan aktif bakterisida. Penting untuk menjaga luka bersih dan menghindari kerusakan mekanis pada umbi.

6. KESIMPULAN

Tanaman gadung (*Dioscorea hispida*) sangat rentan terhadap berbagai organisme pengganggu tanaman (OPT). Hama dan penyakit adalah salah satunya. Hama utama, seperti kutu putih akar (*Phenacoccus spp.*), ulat penggulung daun (*Hedylepta indicata*), uret (*Leucopholis rorida*), dan tungau merah (*Tetranychus urticae*), dapat merusak daun dari umbi hingga bagian atasnya. Selain itu, penyakit seperti antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*), busuk batang dan umbi (*Sclerotium rolfsii*), bakteri busuk lunak (*Erwinia carotovora*), dan virus mosaik (*Yam Mosaic Virus*) dapat menyebabkan penurunan yang signifikan dalam produktivitas dan kualitas hasil. Akibatnya, Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah metode yang paling efektif dan berkelanjutan karena menggabungkan metode kultur teknis, mekanis, biologis, dan kimiawi secara seimbang, dengan menekankan prinsip ramah lingkungan dan penggunaan pestisida sebagai langkah terakhir.

7. SARAN

Untuk mencegah serangan OPT, petani gadung harus menerapkan rotasi tanaman dan sanitasi lahan secara teratur. Selain itu, penggunaan agen hayati seperti *Trichoderma*, *Beauveria bassiana*, dan *Bacillus subtilis* harus terus dikembangkan dan disosialisasikan sebagai alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan daripada pestisida kimia. Mengingat jumlah data ilmiah yang masih terbatas, penelitian lebih lanjut tentang jenis OPT tertentu pada tanaman gadung di berbagai agroekosistem di Indonesia juga sangat penting. Untuk memastikan penerapan PHT yang tepat, efisien, dan efektif, pemerintah, melalui dinas pertanian, harus meningkatkan pendampingan dan penyuluhan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesanya, A. W., & Cloyd, R. A. (2021). Biology, ecology, and management of twospotted spider mite (Acari: Tetranychidae) with a focus on ornamental plant production. *Journal of Integrated Pest Management*, 12(1), 1–15.
- Amusa, N. A., Adegbite, A. A., Mohammed, S., & Baiyewu, R. A. (2003). Yam diseases and its management in Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 2(12), 497–502.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2011). *Deskripsi varietas unggulan tanaman pangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Cardwell, K. F., Schulthess, F., Ndemah, R., & Ngoko, Z. (1997). A systems approach to assess crop health and maize yield losses due to pests and diseases in Cameroon. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 65(1), 33–47.
- Flach, M., & Rumawas, F. (Eds.). (1996). *Plant resources of South-East Asia No. 9: Plants yielding non-seed carbohydrates*. Backhuys Publishers.
- Grünwald, N. J., Goss, E. M., & Press, C. M. (2008). Phytophthora ramorum: A pathogen with a remarkably wide host range causing sudden oak death on oaks and ramorum blight on woody ornamentals. *Molecular Plant Pathology*, 9(6), 729–740.
- Mohan, S., Pillai, K. S., & Pillai, G. B. (1986). Some new pests of yam (Dioscorea spp.) in Kerala. *Journal of Root Crops*, 12(2), 143–145.
- Onwueme, I. C. (1978). *The tropical tuber crops: Yams, cassava, sweet potato and cocoyams*. John Wiley & Sons.
- Taufik, M., & Susetio, H. (2018). Pengelolaan hama dan penyakit utama tanaman ubi-ubian secara terpadu. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 14(3), 89–102.
- Widodo, S. E., & Subagyo, K. (2019). Diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal dan pengaruhnya terhadap ketahanan pangan rumah tangga. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 37(1), 1–15.
- Yusuf, A. A., Adewuyi, I. K., & Hassan, A. T. (2015). Survey and distribution of yam (Dioscorea spp.) viral diseases in Kwara State, Nigeria. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 8(1), 40–45.
- Zhang, Z. Q. (2003). *Mites of greenhouses: Identification, biology and control*. CABI Publishing.

16 dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Gandum Hitam (*Secale cereale*)

Disusun Oleh:

Luvita Emillatansa

NIM: 12409021030076

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

A. LATAR BELAKANG

Gandum hitam (*Secale cereale*) merupakan salah satu komoditas serealia penting yang banyak dibudidayakan di wilayah beriklim dingin hingga sedang, terutama di Eropa dan sebagian Asia. Tanaman ini dikenal memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan yang kurang subur, termasuk tanah dengan tingkat kesuburan rendah dan kondisi iklim ekstrem. Selain itu, gandum hitam memiliki ketahanan yang baik terhadap suhu dingin dibandingkan serealia lainnya, sehingga sering dijadikan alternatif dalam sistem pertanian di daerah marginal. Karakteristik tersebut menjadikan gandum hitam sebagai tanaman yang potensial untuk dikembangkan dalam upaya diversifikasi pangan.



Dari segi pangan, gandum hitam memiliki nilai gizi yang cukup tinggi karena mengandung karbohidrat kompleks, serat pangan, protein, serta berbagai vitamin dan mineral seperti vitamin B dan zat besi. Kandungan serat yang tinggi pada gandum hitam berperan penting dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan serta membantu mengontrol kadar gula darah. Produk olahan gandum hitam, seperti roti rye, banyak dikonsumsi karena memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan gandum biasa. Oleh karena itu, gandum hitam memiliki peran

penting dalam mendukung pola konsumsi pangan yang lebih sehat dan berkelanjutan.

Secara ekonomi, gandum hitam memiliki nilai pasar yang cukup stabil terutama di negara-negara yang menjadikannya sebagai bahan pangan utama. Permintaan terhadap produk berbasis gandum hitam terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi pangan sehat. Selain itu, gandum hitam juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan dan pakan ternak. Namun demikian, produksi gandum hitam di beberapa wilayah masih belum optimal karena adanya berbagai kendala dalam proses budidaya, baik dari aspek lingkungan maupun teknik budidaya yang digunakan.

Salah satu kendala utama dalam budidaya gandum hitam adalah serangan hama dan penyakit tanaman yang dapat menurunkan produktivitas secara signifikan. Hama dapat menyerang berbagai bagian tanaman seperti daun dan batang, sehingga mengganggu proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Selain itu, serangan hama juga dapat menyebabkan kerusakan fisik yang berdampak pada penurunan kualitas hasil panen.

Selain hama, penyakit tanaman juga menjadi faktor penting yang sering menyebabkan kerugian bagi petani gandum hitam. Penyakit pada tanaman ini umumnya disebabkan oleh jamur, bakteri, maupun virus yang berkembang dengan cepat pada kondisi lingkungan tertentu, terutama pada kelembaban tinggi. Salah satu penyakit yang sering menyerang gandum hitam adalah ergot yang disebabkan oleh jamur *Claviceps purpurea*, yang tidak hanya menurunkan hasil panen tetapi juga berbahaya bagi kesehatan jika terkontaminasi dalam produk pangan.

Serangan penyakit pada gandum hitam seringkali sulit dikendalikan karena penyebarannya yang cepat dan gejalanya yang tidak selalu terlihat pada tahap awal. Jika tidak ditangani dengan baik, penyakit dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen, bahkan berpotensi menyebabkan gagal panen. Oleh karena itu, pengendalian hama dan penyakit menjadi aspek yang sangat penting dalam budidaya gandum hitam guna meningkatkan produktivitas dan menjaga kualitas hasil.

B. GAMBARAN UMUM TANAMAN

Tanaman gandum hitam atau *Secale cereale* merupakan salah satu tanaman serealia yang termasuk dalam famili Poaceae (rumput-rumputan). Secara klasifikasi, tanaman ini tergolong ke dalam Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta (Angiospermae), Kelas Liliopsida (monokotil), Ordo Poales, Famili Poaceae, Genus *Secale*, dan Spesies *Secale cereale*. Gandum hitam dikenal sebagai tanaman yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap kondisi lingkungan marginal dan iklim dingin, sehingga banyak dibudidayakan di daerah beriklim sedang hingga subtropis.



Secara morfologi, gandum hitam memiliki sistem perakaran serabut yang berkembang luas dan mampu menembus tanah cukup dalam, sehingga efektif dalam menyerap air dan unsur hara. Batangnya berbentuk tegak, silindris, berongga, dan beruas-ruas dengan tinggi sekitar 1–2 meter. Daunnya berbentuk pita memanjang dengan ujung meruncing, berwarna hijau hingga hijau kebiruan, serta tersusun berseling pada batang. Bunga tersusun dalam bentuk malai (spike) di ujung batang dan termasuk bunga majemuk dengan sistem penyerbukan yang umumnya

dibantu oleh angin. Biji gandum hitam berbentuk lonjong dan berwarna cokelat keabu-abuan, serta dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pakan ternak.

Dalam hal syarat tumbuh, gandum hitam tergolong tanaman yang toleran terhadap suhu rendah dengan kisaran suhu optimal antara 10–25°C. Tanaman ini dapat tumbuh pada curah hujan sekitar 400–1.000 mm per tahun dan memiliki toleransi yang cukup baik terhadap kondisi kekeringan dibandingkan sereal lain. Dari segi tanah, gandum hitam tidak terlalu menuntut kesuburan tinggi dan mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah, baik tanah berpasir maupun tanah liat, dengan pH sekitar 5,5–7,0 serta drainase yang baik. Selain itu, tanaman ini dapat dibudidayakan pada berbagai ketinggian tempat, mulai dari dataran rendah hingga sekitar 2.000 meter di atas permukaan laut, dengan pertumbuhan optimal di daerah beriklim sejuk.

C. HAMA PADA TANAMAN GANDUM HITAM

1. Lalat Hessian (*Mayetiola Destructor*)

Lalat Hessian (*Mayetiola destructor*) merupakan salah satu hama paling merusak pada tanaman gandum dan kerabatnya, termasuk gandum hitam. Gejala serangan umumnya terlihat pada fase vegetatif hingga awal generatif, yaitu tanaman menjadi kerdil, daun menguning, dan pertumbuhan terhambat. Batang tanaman menjadi lemah sehingga mudah rebah (lodging), terutama saat tertiup angin atau terkena hujan. Pada serangan berat, tanaman bisa mati sebelum menghasilkan bulir. Ciri khas lainnya adalah ditemukannya pupa berbentuk lonjong berwarna cokelat di pangkal batang yang dikenal sebagai “flaxseed stage”. Jika tanaman tetap bertahan hidup, hasil panen biasanya menurun karena malai tidak berkembang sempurna atau jumlah bulir berkurang.

Kerusakan pada tanaman disebabkan oleh larva lalat Hessian yang menyerang bagian pangkal batang dan mengisap cairan jaringan tanaman. Larva ini juga mengeluarkan senyawa yang mengganggu pembelahan dan diferensiasi sel tanaman, sehingga menghambat pertumbuhan normal. Akibatnya, distribusi nutrisi terganggu dan batang menjadi lemah. Hama ini berkembang pesat pada kondisi iklim sejuk dengan kelembapan yang cukup, serta pada lahan yang ditanami

gandum secara terus-menerus tanpa rotasi. Penggunaan varietas rentan juga memperparah tingkat serangan. Oleh karena itu, pengelolaan hama ini memerlukan strategi terpadu, termasuk penggunaan varietas tahan dan praktik budidaya yang baik.



2. Ulat Grayak (*Mythimna*)

Ulat grayak (*Mythimna spp.*), seperti *Mythimna separata* atau *Mythimna unipuncta*, merupakan hama penting pada tanaman serealia termasuk gandum dan gandum hitam. Gejala serangan ditandai dengan daun yang mengalami kerusakan berupa gigitan tidak beraturan hingga tersisa tulang daun (defoliasi). Pada tahap awal, larva memakan bagian tepi daun, namun pada serangan berat, seluruh helaian daun dapat habis dimakan. Selain itu, ulat juga dapat menyerang bagian malai muda, sehingga mengganggu pembentukan dan pengisian bulir. Tanaman yang terserang akan mengalami penurunan fotosintesis, pertumbuhan terhambat, dan pada kondisi parah dapat menyebabkan gagal panen, terutama jika serangan terjadi secara massal.

Kerusakan disebabkan oleh aktivitas larva yang memiliki kemampuan makan tinggi dan sering muncul dalam populasi besar (outbreak). Ulat ini aktif pada malam hari (nokturnal) dan bersembunyi di tanah atau pangkal tanaman pada siang hari. Siklus hidup yang relatif cepat serta kemampuan migrasi (terutama pada *Mythimna*

separata) menyebabkan penyebaran hama ini dapat terjadi secara luas dalam waktu singkat. Faktor lingkungan seperti suhu hangat, kelembapan tinggi, serta ketersediaan tanaman inang yang berkelanjutan sangat mendukung perkembangan populasinya. Selain itu, praktik budidaya seperti kurangnya rotasi tanaman dan minimnya pengendalian hayati juga menjadi penyebab meningkatnya serangan ulat grayak jenis ini di lahan pertanian.



3. *Thrips*

Thrips (ordo *Thysanoptera*), seperti *Limothrips cerealium* dan *Haplothrips tritici*, merupakan hama kecil namun signifikan pada tanaman sereal termasuk gandum dan gandum hitam. Gejala serangan biasanya ditandai dengan munculnya bercak keperakan atau keabu-abuan pada permukaan daun akibat rusaknya jaringan sel. Daun dapat menjadi kering, menggulung, dan pertumbuhan tanaman terhambat. Pada serangan yang lebih parah, thrips juga dapat menyerang bagian bunga atau malai, sehingga menyebabkan gangguan pada proses pembentukan dan pengisian bulir. Akibatnya, kualitas dan kuantitas hasil panen menurun, terutama jika serangan terjadi pada fase awal pertumbuhan atau saat pembentukan biji.

Kerusakan disebabkan oleh aktivitas makan thrips yang mengisap cairan sel tanaman menggunakan alat mulut tipe tusuk-hisap. Proses ini merusak jaringan

epidermis dan menyebabkan hilangnya klorofil, sehingga mengganggu proses fotosintesis. Thrips berkembang pesat pada kondisi cuaca kering dan hangat, serta pada lahan dengan kepadatan tanaman tinggi. Selain itu, ukuran tubuhnya yang sangat kecil membuat hama ini sulit terdeteksi sejak awal, sehingga sering kali serangan sudah parah sebelum disadari. Kurangnya pengendalian alami dan penggunaan varietas yang rentan juga menjadi faktor yang mempercepat peningkatan populasi thrips di lapangan.



4. Kutu Daun (*aphids*)

Kutu daun (*aphids*), seperti *Sitobion avenae*, *Rhopalosiphum padi*, dan *Schizaphis graminum*, merupakan hama penting pada tanaman serealia termasuk gandum dan gandum hitam. Gejala serangan umumnya terlihat dari daun yang menguning, menggulung, dan pertumbuhan tanaman yang terhambat. Kutu daun sering ditemukan berkoloni pada permukaan daun, batang, maupun malai. Selain itu, hama ini menghasilkan cairan lengket yang disebut honeydew, yang dapat memicu pertumbuhan jamur jelaga (*sooty mold*) sehingga mengganggu proses fotosintesis. Pada serangan berat, tanaman menjadi kerdil, hasil panen menurun, dan kualitas biji menjadi rendah.

Kerusakan disebabkan oleh aktivitas kutu daun yang mengisap cairan floem tanaman menggunakan alat mulut tipe tusuk-hisap. Selain merusak secara langsung, aphids juga berperan sebagai vektor berbagai virus tanaman, seperti *Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV)*, yang dapat menyebabkan kerusakan lebih parah. Populasi kutu daun dapat berkembang sangat cepat karena reproduksi secara partenogenesis (tanpa pembuahan), terutama pada kondisi lingkungan yang hangat dan kering. Kurangnya musuh alami seperti predator (misalnya kumbang koksi/lady beetle) serta praktik budidaya yang tidak optimal, seperti tidak adanya rotasi tanaman dan penggunaan varietas rentan, turut mempercepat peningkatan populasi hama ini di lapangan.



D. PENYAKIT PADA TANAMAN GANDUM HITAM

1. Ergot (*Claviceps purpurea*)

Ergot yang disebabkan oleh jamur *Claviceps purpurea* merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman gandum hitam. Penyebab utama penyakit ini adalah infeksi jamur yang menyerang bunga (ovarium) tanaman saat fase pembungaan. Spora jamur menyebar melalui angin atau serangga, kemudian menginfeksi bunga

yang terbuka, terutama pada kondisi lingkungan yang lembap dan suhu sedang. Setelah infeksi, jamur berkembang menggantikan jaringan biji dan membentuk struktur keras berwarna ungu kehitaman yang disebut sklerotia. Sklerotia ini mengandung alkaloid beracun yang berbahaya bagi manusia dan hewan jika tercampur dalam hasil panen.

Gejala penyakit ergot ditandai dengan munculnya cairan lengket berwarna kekuningan hingga coklat (disebut honeydew) pada bagian bunga atau malai yang terinfeksi pada tahap awal. Cairan ini mengandung spora yang dapat menyebar lebih lanjut ke tanaman lain. Seiring perkembangan penyakit, biji normal akan tergantikan oleh sklerotia yang lebih besar, keras, dan berwarna gelap, sehingga mudah dikenali saat panen. Serangan ergot tidak hanya menurunkan hasil panen, tetapi juga menurunkan kualitas karena kontaminasi racun (ergot alkaloids). Dalam kasus berat, konsumsi hasil terkontaminasi dapat menyebabkan keracunan serius yang dikenal sebagai ergotisme.



2. Karat Daun (*Puccinia spp.*)

Karat daun yang disebabkan oleh jamur *Puccinia spp.* (terutama *Puccinia triticina* pada gandum) merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman sereal termasuk gandum hitam. Penyebab penyakit ini adalah infeksi jamur patogen yang menyebar melalui spora (urediniospora) yang terbawa angin. Spora tersebut kemudian menginfeksi jaringan daun, terutama pada kondisi lingkungan yang lembap dengan suhu sedang. Jamur ini berkembang biak dengan cepat dan dapat menyebar luas dalam waktu singkat, terutama jika terdapat tanaman inang yang rentan dan kondisi cuaca mendukung, seperti embun yang tinggi dan curah hujan ringan.

Gejala penyakit karat daun ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna kuning hingga oranye kecokelatan pada permukaan daun. Bercak ini berkembang menjadi pustula (benjolan kecil) yang berisi spora jamur, biasanya tersebar di permukaan atas daun. Seiring waktu, daun dapat menguning, mengering, dan mengalami penurunan fungsi fotosintesis. Pada serangan berat, tanaman menjadi lemah dan hasil panen menurun karena proses pengisian biji terganggu. Penyakit ini juga dapat mempercepat penuaan daun (senescence), sehingga masa produktif tanaman menjadi lebih pendek.



3. Bercak Daun

Bercak daun pada tanaman gandum hitam umumnya disebabkan oleh beberapa jenis jamur patogen, terutama *Septoria spp.* (misalnya *Septoria tritici*) dan *Pyrenophora tritici-repentis*. Penyakit ini berkembang melalui penyebaran spora yang terbawa angin, percikan air hujan, atau sisa-sisa tanaman yang terinfeksi di lahan. Kondisi lingkungan yang lembap, curah hujan tinggi, dan suhu sedang sangat mendukung perkembangan penyakit ini. Infeksi biasanya dimulai dari daun bagian bawah, kemudian menyebar ke daun yang lebih atas seiring waktu, terutama jika tidak ada pengendalian yang dilakukan.

Gejala penyakit bercak daun ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna coklat hingga keabu-abuan pada permukaan daun. Bercak tersebut dapat berkembang menjadi lebih besar dengan tepi berwarna lebih gelap dan sering kali dikelilingi halo kuning. Pada beberapa kasus, di tengah bercak dapat terlihat titik-titik hitam kecil (piknidia) yang merupakan struktur reproduksi jamur. Seiring perkembangan penyakit, daun dapat menguning, mengering, dan mati lebih cepat, sehingga mengurangi luas permukaan fotosintesis. Akibatnya, pertumbuhan

tanaman terganggu dan hasil panen menurun, terutama jika infeksi terjadi pada fase penting seperti pembentukan dan pengisian biji.



4. Busuk Akar

Busuk akar pada tanaman gandum hitam merupakan penyakit yang umumnya disebabkan oleh jamur tanah seperti *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*, dan *Pythium spp.* Penyakit ini berkembang melalui patogen yang hidup di dalam tanah dan sisa tanaman terinfeksi, kemudian menyerang akar serta pangkal batang tanaman. Infeksi biasanya terjadi pada kondisi tanah yang lembap, drainase buruk, atau suhu yang mendukung perkembangan jamur. Selain itu, praktik budidaya seperti penanaman berulang tanpa rotasi dan penggunaan benih terinfeksi juga dapat meningkatkan risiko serangan penyakit ini di lahan.

Gejala busuk akar ditandai dengan perubahan warna akar menjadi cokelat hingga kehitaman, akar membusuk, dan kemampuan menyerap air serta nutrisi menurun. Tanaman yang terinfeksi biasanya menunjukkan pertumbuhan yang terhambat, daun menguning, layu, dan mudah dicabut karena sistem perakarannya rusak. Pada kasus yang lebih parah, bagian pangkal batang (crown) juga dapat mengalami

nekrosis (busuk), sehingga tanaman mati sebelum mencapai fase produksi. Penyakit ini sering menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak merata di lahan (patchy), serta menurunkan hasil panen secara signifikan akibat terganggunya perkembangan tanaman sejak fase awal.



5. Powdery Mildew

Powdery mildew (embun tepung) pada tanaman gandum hitam disebabkan oleh jamur *Blumeria graminis* (khususnya *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* pada gandum). Penyakit ini berkembang melalui spora yang mudah tersebar oleh angin dan dapat menginfeksi permukaan daun tanpa memerlukan air bebas, sehingga sering muncul pada kondisi kelembapan tinggi dengan suhu sejuk. Patogen ini menyerang bagian permukaan tanaman seperti daun, batang, dan kadang-kadang malai. Penyakit ini umumnya berkembang pesat pada pertanaman yang rapat dengan sirkulasi udara buruk serta penggunaan varietas yang rentan.

Gejala powdery mildew ditandai dengan munculnya lapisan putih seperti tepung pada permukaan daun dan bagian tanaman lainnya. Seiring waktu, lapisan ini dapat menebal dan berubah menjadi keabu-abuan atau kecokelatan akibat pembentukan

struktur reproduksi jamur. Daun yang terinfeksi akan menguning, mengering, dan mengalami penurunan fungsi fotosintesis. Pada serangan berat, pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan hasil panen menurun karena proses pengisian biji tidak optimal. Jika tidak dikendalikan, penyakit ini dapat menyebar dengan cepat ke seluruh pertanaman dalam waktu singkat.



E. CARA PENGENDALIAN

1. Pengendalian Kultur Teknis

Pengendalian kultur teknis merupakan upaya pencegahan yang dilakukan melalui pengelolaan budidaya tanaman secara baik. Rotasi tanaman menjadi salah satu metode efektif untuk memutus siklus hidup hama dan patogen, terutama yang berasal dari tanah seperti *Fusarium spp.* penyebab busuk akar. Selain itu, penggunaan benih sehat dan bersertifikat sangat penting untuk mencegah masuknya patogen sejak awal pertanaman. Sanitasi lahan juga berperan besar, yaitu dengan membersihkan sisa-sisa tanaman terinfeksi yang dapat menjadi sumber inokulum penyakit atau tempat berkembangnya hama. Penerapan jarak tanam yang tepat dan pengelolaan irigasi yang baik juga membantu mengurangi kelembapan berlebih yang dapat memicu perkembangan penyakit seperti embun tepung dan bercak daun.

2. Pengendalian Mekanis

Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara fisik tanpa menggunakan bahan kimia. Salah satu metode yang umum adalah pemusnahan bagian tanaman yang terserang, seperti daun, batang, atau malai yang terinfeksi penyakit atau dipenuhi hama. Tindakan ini bertujuan untuk mencegah penyebaran lebih lanjut ke tanaman sehat di sekitarnya. Selain itu, pengolahan tanah juga dapat membantu mengurangi populasi hama yang bersembunyi di dalam tanah, seperti larva ulat grayak. Meskipun sederhana, metode ini cukup efektif jika dilakukan secara rutin dan sejak dini sebelum serangan meluas.

3. Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis memanfaatkan musuh alami untuk menekan populasi hama secara alami dan ramah lingkungan. Contohnya adalah penggunaan predator seperti kumbang koksi (lady beetle) yang memangsa kutu daun (aphids), serta parasitoid yang menyerang telur atau larva hama seperti ulat grayak. Selain itu, mikroorganisme seperti jamur entomopatogen (*Beauveria bassiana*) dan bakteri (*Bacillus thuringiensis*) juga dapat digunakan untuk mengendalikan hama tertentu. Pendekatan ini tidak hanya efektif dalam jangka panjang tetapi juga membantu menjaga keseimbangan ekosistem pertanian.

4. Pengendalian Kimia

Pengendalian kimia dilakukan dengan penggunaan pestisida, baik insektisida, fungisida, maupun bakterisida, untuk mengendalikan hama dan penyakit. Penggunaan pestisida harus dilakukan secara tepat, baik dari segi jenis, dosis, waktu aplikasi, maupun cara penggunaannya, agar efektif dan tidak menimbulkan resistensi atau dampak negatif bagi lingkungan. Misalnya, fungisida dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit seperti karat daun dan embun tepung, sedangkan insektisida digunakan untuk mengatasi hama seperti kutu daun dan ulat grayak. Namun, penggunaan metode ini sebaiknya menjadi pilihan terakhir dan dikombinasikan dengan metode lain dalam konsep pengendalian hama terpadu (PHT).

F. KESIMPULAN

Hama dan penyakit pada tanaman gandum hitam merupakan faktor utama yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen. Berbagai jenis hama seperti lalat Hessian (*Mayetiola destructor*), ulat grayak (*Mythimna spp.*), thrips, dan kutu daun (aphids) menyerang bagian tanaman dengan cara yang berbeda, mulai dari merusak jaringan, mengisap cairan tanaman, hingga menjadi vektor penyakit. Di sisi lain, penyakit seperti ergot (*Claviceps purpurea*), karat daun (*Puccinia spp.*), bercak daun, busuk akar, dan embun tepung (*Blumeria graminis*) juga memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Serangan hama dan penyakit ini umumnya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, keberadaan inang, serta praktik budidaya yang dilakukan.

Oleh karena itu, pengendalian hama dan penyakit perlu dilakukan secara terpadu melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Metode yang dapat diterapkan meliputi pengendalian kultur teknis, mekanis, biologis, dan kimia secara bijak dan berkelanjutan. Dengan penerapan strategi pengendalian yang tepat, diharapkan kerugian akibat serangan hama dan penyakit dapat diminimalkan, sehingga produktivitas dan kualitas gandum hitam dapat ditingkatkan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bennett, F. G. A. (1984). Resistance to powdery mildew in wheat: A review of its use in agriculture and breeding programmes. *Plant Pathology*.
- Blackman, R. L., & Eastop, V. F. (2000). *Aphids on the world's crops: An identification and information guide*. New York: Wiley.
- Chikmawati, T., Miftahudin, & Gustafson, J. P. (2013). Rye (*Secale cereale* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) SSR variation within *Secale* spp. *HAYATI Journal of Biosciences*, 20(4), 163–170.
- Eyal, Z., Scharen, A. L., Prescott, J. M., & van Ginkel, M. (1987). *The septoria diseases of wheat: Concepts and methods of disease management*. Mexico City: CIMMYT.
- Food and Agriculture Organization. (2021). *Rye production and utilization*. Roma: FAO.
- Kolmer, J. A. (2005). Tracking wheat rust on a continental scale. *Current Opinion in Plant Biology*, 8(4), 441–449.
- Sharma, H. C., Sullivan, D. J., & Bhatnagar, V. S. (2002). Population dynamics and management of cereal pests.
- Shewry, P. R., & Hey, S. (2015). The contribution of wheat and rye to human diet and health. *Food and Energy Security*, 4(3), 178–202.
- United States Department of Agriculture. (t.t.). *Ergot of cereals*. Washington, D.C.: USDA.
- United States Department of Agriculture. (t.t.). *Integrated pest management practices*. Washington, D.C.: USDA.

17 dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Sukun (*Artocarpus altilis*)

Disusun Oleh:

Askar Lazuardi Ghani

NIM: 12409021030077

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan salah satu tanaman pangan tropis yang memiliki peranan penting sebagai sumber karbohidrat alternatif di berbagai negara berkembang, termasuk Indonesia. Tanaman ini termasuk dalam famili Moraceae dan memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi agroekosistem, terutama pada daerah dengan curah hujan yang cukup dan suhu hangat. Menurut penelitian dalam bidang agronomi tropis, sukun memiliki kandungan pati yang tinggi sehingga berpotensi menggantikan peran beras sebagai sumber pangan lokal.

Dalam konteks agribisnis, tanaman sukun memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi karena dapat diolah menjadi berbagai produk turunan seperti keripik, tepung, dan bahan pangan olahan lainnya. Hal ini sejalan dengan upaya diversifikasi pangan yang dicanangkan oleh pemerintah untuk mengurangi ketergantungan terhadap beras. Namun demikian, keberhasilan produksi tanaman sukun sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan serta serangan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Serangan hama dan penyakit menjadi salah satu faktor pembatas utama dalam budidaya tanaman sukun. Menurut Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2020), organisme pengganggu tanaman dapat menyebabkan kerugian hasil hingga lebih dari 30% apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat. Oleh karena itu, identifikasi jenis hama dan penyakit serta pemahaman terhadap gejala, faktor penyebab, dan dampaknya sangat penting dalam mendukung keberhasilan budidaya tanaman sukun secara berkelanjutan.

1. Hama pada Tanaman Sukun

Hama merupakan organisme yang menyebabkan kerusakan secara langsung terhadap tanaman dengan cara memakan jaringan tanaman atau menghisap cairan sel. Keberadaan hama pada tanaman sukun dapat menyebabkan gangguan fisiologis yang berujung pada penurunan pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

1.1 Ulat Daun (*Spodoptera litura*)

Ulat daun merupakan hama penting yang sering menyerang tanaman sukun, terutama pada fase vegetatif. Hama ini dikenal sebagai hama polifag yang dapat menyerang berbagai jenis tanaman. Siklus hidup yang relatif cepat serta kemampuan reproduksi yang tinggi menyebabkan hama ini mudah berkembang dalam waktu singkat, terutama pada kondisi lingkungan yang mendukung.

Faktor pendukung:

- Kondisi lingkungan dengan kelembapan tinggi dan suhu hangat yang mempercepat perkembangan larva
- Ketersediaan daun muda sebagai sumber makanan utama
- Minimnya populasi musuh alami seperti parasitoid dan predator
- Sistem budidaya yang kurang baik, seperti tidak adanya rotasi tanaman

Gejala serangan:

- Daun mengalami kerusakan berupa lubang-lubang tidak beraturan akibat aktivitas makan larva
- Tepi daun tampak bergerigi dan tidak utuh
- Pada tingkat serangan berat, hanya tersisa tulang daun
- Penurunan luas daun yang menyebabkan berkurangnya kemampuan fotosintesis

Secara fisiologis, kerusakan daun akan mengganggu proses fotosintesis sehingga produksi energi dalam tanaman menurun. Hal ini berdampak pada pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman.

Dampak:

Serangan ulat daun dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman secara signifikan. Dalam jangka panjang, kondisi ini akan berdampak pada berkurangnya jumlah dan ukuran buah yang dihasilkan.

Contoh kasus:

Dalam studi lapangan pada kebun hortikultura tropis (Jurnal Proteksi Tanaman Indonesia),

serangan *Spodoptera litura* pada musim hujan menyebabkan defoliasi hingga 70%, yang berdampak langsung pada penurunan hasil panen.

1.2 Kutu Daun (*Aphis gossypii*)

Kutu daun merupakan hama penghisap yang menyerang bagian daun dan pucuk tanaman. Hama ini hidup secara berkoloni dan berkembang biak dengan cepat melalui reproduksi partenogenesis, sehingga populasinya dapat meningkat secara eksponensial dalam waktu singkat.

Faktor pendukung:

- Kepadatan tanaman yang tinggi sehingga sirkulasi udara buruk
- Kelembapan lingkungan yang stabil
- Pemupukan nitrogen berlebih
- Kurangnya pengendalian sejak dini

Gejala serangan:

- Daun menguning akibat kehilangan cairan sel
- Daun mengalami deformasi seperti keriting dan menggulung
- Permukaan daun tertutup embun madu
- Muncul jamur jelaga yang menghambat fotosintesis

Serangan kutu daun tidak hanya menyebabkan kerusakan langsung, tetapi juga dapat menimbulkan infeksi sekunder akibat pertumbuhan jamur jelaga.

Dampak:

Penurunan kualitas daun serta gangguan pertumbuhan tanaman. Selain itu, kutu daun juga berperan sebagai vektor virus yang dapat menyebabkan penyakit sistemik.

Contoh kasus:

Menurut penelitian dalam Jurnal Fitopatologi Indonesia, infestasi *Aphis gossypii* menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman hingga 40% akibat kombinasi kerusakan langsung dan infeksi virus.

1.3 Lalat Buah (*Bactrocera spp.*)

Lalat buah merupakan salah satu hama utama pada tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) yang menyerang pada fase pembentukan hingga pematangan buah. Hama ini berasal dari genus *Bactrocera* yang memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat, terutama pada kondisi lingkungan tropis yang lembap dan hangat. Lalat buah betina meletakkan telur di dalam jaringan buah, sehingga serangan sering tidak terlihat pada tahap awal.

Faktor pendukung:

- Sanitasi kebun yang buruk
- Banyaknya buah busuk di sekitar tanaman
- Kondisi lingkungan lembap
- Tidak adanya penggunaan perangkap hama

Gejala serangan:

- Adanya titik tusukan pada permukaan buah
- Perubahan warna buah sebelum matang
- Bagian dalam buah menjadi lunak dan membusuk
- Ditemukannya larva di dalam buah

Dampak:

Serangan lalat buah menyebabkan buah tidak layak konsumsi dan menurunkan nilai jual secara signifikan. Dalam kondisi serangan tinggi, kerugian hasil panen dapat mencapai sebagian besar produksi.

Contoh kasus:

Dalam penelitian di wilayah tropis Asia Tenggara, serangan *Bactrocera spp.* dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 60–80% pada kondisi tanpa pengendalian.

1.4 Penggerek Batang

]Penggerek batang merupakan salah satu hama yang menyerang bagian batang tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) dengan cara melubangi jaringan bagian dalam. Hama ini umumnya menyerang tanaman yang sudah berumur lebih tua dan seringkali sulit dideteksi pada tahap awal karena aktivitasnya terjadi di dalam batang. Serangan penggerek batang dapat berlangsung dalam waktu lama dan menyebabkan kerusakan yang bersifat bertahap.

Faktor pendukung:

- Tanaman berumur tua
- Luka pada batang tanaman
- Kondisi kebun yang tidak terawat
- Kurangnya monitoring

Gejala serangan:

- Terdapat lubang pada batang
- Keluarnya serbuk kayu
- Daun menguning dan layu
- Cabang mudah patah

Dampak:

Serangan penggerek batang menyebabkan terganggunya sistem transportasi air dan unsur hara dalam tanaman. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dan produksi buah menurun. Pada kondisi serangan berat, tanaman dapat mengalami kerusakan struktural hingga mati.

Contoh kasus:

Pada tanaman sukun yang sudah berumur lebih dari beberapa tahun, serangan penggerek batang menyebabkan cabang utama menjadi rapuh dan patah. Akibatnya, produksi buah menurun dan tanaman tidak dapat tumbuh secara optimal.

2. Penyakit pada Tanaman Sukun

Penyakit tanaman merupakan gangguan yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti jamur, bakteri, dan virus. Penyakit dapat menyebabkan kerusakan secara sistemik dan sering kali sulit dikendalikan jika sudah menyebar luas.

2.1 Busuk Akar (*Phytophthora spp.*)

Penyakit busuk akar merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) yang disebabkan oleh patogen dari genus *Phytophthora*. Penyakit ini umumnya berkembang pada kondisi tanah yang terlalu lembap, terutama pada lahan dengan sistem drainase yang buruk. Jamur patogen ini menyerang sistem perakaran tanaman, sehingga mengganggu fungsi utama akar dalam menyerap air dan unsur hara.

Perkembangan penyakit busuk akar sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti curah hujan tinggi, genangan air, serta struktur tanah yang kurang baik. Selain itu, penggunaan bibit yang tidak sehat dan kurangnya pengelolaan lahan juga dapat meningkatkan risiko serangan penyakit ini.

Gejala yang ditimbulkan:

- Akar berubah warna menjadi cokelat kehitaman
- Jaringan akar melunak dan membusuk
- Tanaman layu meskipun air cukup
- Daun menguning dan rontok

Dampak:

Penyakit busuk akar menyebabkan terganggunya penyerapan air dan unsur hara oleh tanaman. Akibatnya, tanaman mengalami penurunan pertumbuhan dan produktivitas. Pada kondisi serangan berat, tanaman dapat mati karena sistem perakaran tidak lagi berfungsi dengan baik.

Contoh kasus:

Pada lahan dengan drainase yang buruk, terutama setelah hujan deras, banyak tanaman sukun mengalami genangan air di sekitar akar. Kondisi ini memicu perkembangan *Phytophthora* sehingga tanaman menunjukkan gejala layu dan akhirnya mati dalam waktu relatif singkat.

2.2 Bercak Daun (*Cercospora spp.*)

Penyakit bercak daun merupakan salah satu penyakit yang umum menyerang tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) dan disebabkan oleh jamur dari genus *Cercospora*. Penyakit ini biasanya berkembang pada kondisi lingkungan dengan kelembapan tinggi dan sirkulasi udara yang kurang baik. Tanaman yang ditanam terlalu rapat atau berada pada area teduh cenderung lebih rentan terhadap serangan penyakit ini.

Infeksi awal biasanya terjadi pada daun yang lebih tua, kemudian menyebar ke daun yang lebih muda apabila kondisi lingkungan mendukung. Penyebaran jamur dapat terjadi melalui percikan air hujan, angin, maupun kontak antar daun yang saling bersentuhan.

Gejala yang ditimbulkan:

- Muncul bercak kecil berwarna cokelat
- Bercak meluas dan bergabung
- Daun mengering
- Daun rontok

Dampak:

Penyakit bercak daun menyebabkan berkurangnya luas permukaan daun yang berfungsi untuk fotosintesis. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan produksi buah menurun. Jika serangan terjadi secara luas, tanaman dapat mengalami penurunan vigor dan kualitas hasil yang dihasilkan juga menurun.

Contoh kasus:

Pada kebun sukun dengan jarak tanam yang terlalu rapat, kelembapan udara meningkat dan sirkulasi udara menjadi buruk. Kondisi ini memicu perkembangan penyakit bercak daun yang menyebar dengan cepat, sehingga banyak daun yang mengering dan rontok sebelum waktunya.

2.3 Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Antraknosa merupakan salah satu penyakit penting yang sering menyerang tanaman sukun, terutama pada bagian daun dan buah. Penyakit ini disebabkan oleh jamur patogen *Colletotrichum gloeosporioides* yang berkembang dengan baik pada kondisi lingkungan yang lembap dan suhu yang relatif hangat. Penyebaran penyakit ini umumnya terjadi melalui percikan air hujan, angin, serta alat pertanian yang terkontaminasi, sehingga penyakit ini dapat menyebar dengan cepat dalam satu areal kebun.

Serangan antraknosa seringkali tidak langsung terlihat pada tahap awal, karena infeksi dapat bersifat laten, terutama pada buah. Jamur dapat menginfeksi buah sejak masih muda, namun gejalanya baru muncul ketika buah mulai matang. Hal ini membuat penyakit ini menjadi cukup berbahaya karena sulit dideteksi sejak dini.

Gejala yang ditimbulkan:

- Bercak hitam pada daun
- Lesi meluas
- Buah membusuk
- Tekstur buah menjadi lunak

Dampak:

Penyakit antraknosa memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap kualitas dan kuantitas hasil panen. Serangan pada daun dapat mengurangi luas permukaan fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Sementara itu, serangan pada buah menyebabkan buah tidak layak konsumsi dan menurunkan nilai jual di pasaran. Dalam kondisi serangan berat, petani dapat mengalami kerugian ekonomi yang cukup besar karena sebagian besar hasil panen tidak dapat dipasarkan.

Contoh kasus:

Pada musim penghujan dengan tingkat kelembapan tinggi, banyak kebun sukun mengalami peningkatan serangan antraknosa. Buah yang awalnya terlihat normal saat masih di pohon mulai menunjukkan gejala bercak hitam setelah dipanen. Dalam beberapa hari penyimpanan, buah

menjadi lunak dan membusuk sehingga tidak dapat dijual. Kondisi ini menyebabkan kerugian yang cukup besar bagi petani, terutama pada skala produksi yang luas.

2.4 Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*)

Penyakit jamur akar putih merupakan salah satu penyakit yang berbahaya pada tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) karena menyerang bagian akar yang berperan penting dalam penyerapan air dan unsur hara. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Rigidoporus microporus* yang hidup di dalam tanah dan dapat bertahan dalam sisa-sisa akar tanaman yang telah terinfeksi sebelumnya. Oleh karena itu, penyakit ini sering ditemukan pada lahan bekas tanaman keras atau perkebunan.

Perkembangan jamur akar putih dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti kelembapan tanah yang tinggi dan kurangnya sanitasi lahan. Penyebaran penyakit dapat terjadi melalui kontak akar antar tanaman atau melalui sisa akar yang tertinggal di dalam tanah. Tanaman yang sudah terinfeksi akan mengalami penurunan kondisi secara bertahap.

Gejala yang ditimbulkan:

- Akar tertutup miselium putih
- Tanaman layu
- Daun menguning
- Tanaman mati bertahap

Dampak:

Serangan jamur akar putih menyebabkan terganggunya sistem perakaran sehingga tanaman tidak mampu menyerap air dan nutrisi secara optimal. Akibatnya, pertumbuhan tanaman terhambat dan produktivitas menurun. Dalam kondisi parah, tanaman tidak dapat diselamatkan dan harus dimusnahkan untuk mencegah penyebaran penyakit ke tanaman lain.

Contoh kasus:

Pada lahan bekas perkebunan tanaman keras yang tidak dibersihkan dengan baik, sisa akar yang terinfeksi menjadi sumber penyebaran jamur akar putih. Setelah ditanami sukun, beberapa tanaman menunjukkan gejala layu dan akhirnya mati secara bertahap akibat infeksi yang menyebar melalui tanah.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Sukun

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) perlu dilakukan secara terpadu agar hasil yang diperoleh optimal dan berkelanjutan. Pendekatan yang digunakan adalah Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yaitu metode pengendalian yang mengombinasikan berbagai teknik secara efektif dan ramah lingkungan. Penerapan PHT bertujuan untuk menekan populasi hama dan perkembangan penyakit tanpa merusak keseimbangan ekosistem.

3.1 Pengendalian Kultur Teknis

Pengendalian secara kultur teknis merupakan langkah awal yang sangat penting dalam mencegah serangan hama dan penyakit. Metode ini dilakukan dengan cara memperbaiki teknik budidaya agar lingkungan tidak mendukung perkembangan organisme pengganggu.

Beberapa upaya yang dapat dilakukan antara lain menggunakan bibit yang sehat dan bebas penyakit, mengatur jarak tanam agar tidak terlalu rapat sehingga sirkulasi udara tetap baik, serta melakukan perbaikan drainase untuk menghindari genangan air yang dapat memicu penyakit akar. Selain itu, kegiatan sanitasi lahan seperti membersihkan gulma dan membuang sisa tanaman yang terinfeksi juga sangat penting untuk mengurangi sumber inokulum penyakit dan tempat berkembangnya hama.

Contoh kasus:

Pada kebun sukun yang menerapkan jarak tanam yang baik dan rutin membersihkan sisa buah busuk, tingkat serangan lalat buah dan penyakit dapat ditekan dibandingkan kebun yang tidak terawat.

3.2 Pengendalian Mekanis

Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara mengurangi populasi hama secara langsung tanpa menggunakan bahan kimia. Metode ini umumnya diterapkan pada skala kecil atau sebagai tindakan awal sebelum serangan meluas.

Tindakan yang dapat dilakukan antara lain mengambil hama secara manual, memotong dan memusnahkan bagian tanaman yang terserang, serta menggunakan perangkap untuk hama

tertentu seperti lalat buah. Selain itu, pemasangan jaring atau pembungkus buah juga dapat dilakukan untuk mencegah serangan hama secara langsung.

Contoh kasus:

Petani yang rutin memungut buah yang jatuh dan memasang perangkap lalat buah mampu mengurangi tingkat serangan pada buah yang masih berada di pohon.

3.3 Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis dilakukan dengan memanfaatkan organisme hidup seperti musuh alami untuk menekan populasi hama. Metode ini lebih ramah lingkungan dan dapat menjaga keseimbangan ekosistem dalam jangka panjang.

Contohnya adalah penggunaan predator alami seperti serangga pemakan kutu daun atau penggunaan agen hayati seperti *Trichoderma spp.* untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Agen hayati ini bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan patogen di dalam tanah.

Contoh kasus:

Penggunaan *Trichoderma* pada lahan sukun terbukti mampu menekan perkembangan jamur penyebab busuk akar sehingga tanaman tumbuh lebih sehat.

3.4 Pengendalian Kimiawi

Pengendalian kimiawi dilakukan dengan menggunakan pestisida seperti insektisida untuk hama dan fungisida untuk penyakit. Metode ini biasanya digunakan jika serangan sudah cukup parah dan tidak dapat dikendalikan dengan cara lain.

Penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijak, sesuai dosis dan anjuran, serta memperhatikan waktu aplikasi agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Selain itu, penggunaan pestisida yang berlebihan dapat menyebabkan resistensi hama dan patogen.

Contoh kasus:

Pada serangan ulat daun yang cukup berat, penggunaan insektisida dengan dosis yang tepat mampu menekan populasi hama dalam waktu singkat.

3.5 Pengendalian Preventif

Pengendalian preventif merupakan upaya pencegahan agar serangan hama dan penyakit tidak terjadi atau dapat diminimalkan sejak awal. Metode ini sangat penting karena lebih efektif dan ekonomis dibandingkan pengendalian setelah serangan terjadi.

Langkah-langkah yang dapat dilakukan antara lain melakukan monitoring rutin terhadap kondisi tanaman, menjaga kebersihan kebun, serta menghindari kondisi lingkungan yang terlalu lembap. Selain itu, penggunaan varietas yang tahan terhadap penyakit juga dapat menjadi salah satu strategi pencegahan.

Contoh kasus:

Petani yang rutin melakukan pengamatan tanaman dapat mendeteksi gejala serangan sejak dini sehingga pengendalian dapat dilakukan lebih cepat dan efektif.

Kesimpulan

Tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan salah satu komoditas pangan tropis yang memiliki potensi besar sebagai sumber karbohidrat alternatif serta memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Namun, dalam proses budidayanya, tanaman sukun tidak terlepas dari berbagai kendala, terutama serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang meliputi hama dan penyakit.

Hama yang sering menyerang tanaman sukun antara lain ulat daun, kutu daun, lalat buah, dan penggerek batang. Hama-hama tersebut dapat merusak berbagai bagian tanaman seperti daun, batang, dan buah, sehingga mengganggu proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dan distribusi nutrisi. Selain itu, terdapat beberapa penyakit penting seperti busuk akar, bercak daun, antraknosa, dan jamur akar putih yang disebabkan oleh patogen dan dapat menurunkan kondisi tanaman secara signifikan.

Dampak dari serangan hama dan penyakit tersebut sangat merugikan karena dapat menurunkan produktivitas tanaman baik dari segi kuantitas maupun kualitas hasil. Dalam kondisi serangan berat, kerusakan bahkan dapat menyebabkan gagal panen dan kematian tanaman. Faktor lingkungan seperti kelembapan tinggi, curah hujan, suhu, serta sanitasi lahan sangat berperan dalam mempercepat perkembangan organisme pengganggu tersebut.

Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian yang tepat dan berkelanjutan melalui penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Dengan memahami jenis, gejala, faktor penyebab, serta dampak dari masing-masing hama dan penyakit, diharapkan petani dapat melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian secara efektif. Dengan demikian, produktivitas tanaman sukun dapat ditingkatkan dan kerugian akibat serangan organisme pengganggu dapat diminimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2018). *Inovasi teknologi tanaman pangan*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT)*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Jurnal Fitopatologi Indonesia. (Beberapa edisi). Artikel terkait penyakit tanaman tropis dan pengendaliannya.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2019). *Pedoman budidaya tanaman sukun*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

18

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Disusun Oleh:

Yasser Al Ghifary

NIM: 12409021030039b

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1.1 Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan konsumsi domestik maupun sebagai bahan baku industri pangan. Permintaan bawang merah yang terus meningkat menuntut adanya peningkatan produksi yang stabil dan berkelanjutan.

Namun demikian, dalam praktik budidayanya, tanaman bawang merah sering menghadapi berbagai kendala, terutama serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang meliputi hama dan penyakit. Serangan OPT dapat menyebabkan kerugian yang signifikan, baik dalam bentuk penurunan hasil panen maupun kualitas umbi yang dihasilkan.

Menurut berbagai hasil penelitian di Indonesia, intensitas serangan hama dan penyakit pada bawang merah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, teknik budidaya, serta pengelolaan lahan yang kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai jenis-jenis OPT utama serta strategi pengendaliannya melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) guna meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan produksi.

1.2 Pembahasan

1. Hama Utama pada Tanaman Bawang Merah

Salah satu hama utama pada tanaman bawang merah adalah **ulat grayak** (*Spodoptera exigua*). Larva hama ini menyerang daun dengan cara memakan jaringan daun sehingga menyebabkan daun berlubang bahkan habis. Serangan berat dapat menurunkan kapasitas fotosintesis secara signifikan dan berdampak langsung pada pembentukan umbi. Berdasarkan penelitian di Indonesia, ulat grayak merupakan hama kunci pada budidaya bawang merah.

Hama lain yang sering ditemukan adalah **thrips** (*Thrips tabaci*). Hama ini menyerang dengan cara menghisap cairan sel daun sehingga menyebabkan gejala berupa bercak keperakan, daun menjadi kering, dan pertumbuhan tanaman terhambat. Serangan thrips umumnya meningkat pada kondisi cuaca kering dan suhu tinggi.

Selain itu, terdapat pula **lalat pengorok daun** (*Liriomyza spp.*) yang menyerang daun dengan membuat lorong-lorong di dalam jaringan daun. Gejala khasnya berupa garis-garis putih berkelok pada daun yang dapat mengganggu proses fotosintesis.

2. Penyakit pada Tanaman Bawang Merah

Salah satu penyakit utama pada bawang merah adalah **penyakit layu fusarium** (*Fusarium oxysporum*). Penyakit ini menyerang bagian akar dan umbi sehingga menyebabkan tanaman layu, menguning, dan akhirnya mati. Infeksi biasanya terjadi melalui tanah dan berkembang pada kondisi kelembapan tinggi.

Penyakit lain yang sering ditemukan adalah **bercak ungu** (*Alternaria porri*). Gejala penyakit ini berupa bercak berwarna ungu kecoklatan pada daun yang dapat meluas dan menyebabkan daun mengering. Penyakit ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang lembap.

Selain itu, **antraknosa** (*Colletotrichum gloeosporioides*) juga menjadi penyakit penting pada bawang merah. Gejala yang ditimbulkan berupa bercak pada daun yang berkembang menjadi busuk, sehingga menurunkan kualitas tanaman secara keseluruhan.

3. Strategi Pengendalian Berbasis Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

Pengendalian OPT pada tanaman bawang merah perlu dilakukan secara terpadu dengan mengombinasikan berbagai metode pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan. Pengendalian secara **kultur teknis** meliputi penggunaan benih sehat, rotasi tanaman, pengaturan jarak tanam, serta pengelolaan drainase yang baik untuk menghindari kelembapan berlebih yang dapat memicu perkembangan patogen.

Pengendalian **mekanis** dilakukan dengan cara memusnahkan bagian tanaman yang terserang serta penggunaan perangkap serangga untuk mengurangi populasi hama.

Pengendalian **biologis** dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasitoid dan predator yang mampu menekan populasi hama secara alami.

Pengendalian **kimiawi** dilakukan sebagai langkah terakhir apabila populasi hama telah melewati ambang ekonomi. Penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijaksana, tepat dosis, dan sesuai anjuran agar tidak menimbulkan resistensi serta dampak negatif terhadap lingkungan.

1.3 Kesimpulan

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) rentan terhadap berbagai hama seperti ulat grayak, thrips, dan lalat pengorok daun, serta penyakit seperti layu fusarium, bercak ungu, dan antraknosa. Serangan organisme pengganggu tanaman tersebut dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas hasil panen secara signifikan.

Oleh karena itu, penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang mengombinasikan metode kultur teknis, mekanis, biologis, dan kimiawi secara tepat

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W., & Soetiarso, T. A. (1999). Strategi pengendalian hama terpadu pada bawang merah. *Jurnal Hortikultura*.
- Basuki, R. S. (2009). Analisis tingkat kerugian akibat serangan organisme pengganggu tanaman pada bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 19(2), 152–159.
- Rauf, A., Shepard, B. M., & Johnson, M. W. (2000). Leafminers in vegetables, ornamental plants and weeds in Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*.
- Suhardi. (1996). Penyakit bercak ungu pada bawang merah dan pengendaliannya. *Jurnal Penelitian Hortikultura*.
- Suwandi. (2012). Teknologi pengendalian hama terpadu pada tanaman bawang merah. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*.

19

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Jagung (*Zea mays* L.)

Disusun Oleh:

Rafa Azizah Ghaida

NIM: 12409021030079

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Karakteristik dan Kerentanan Tanaman Jagung

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan, pakan ternak, serta bahan baku industri. Permintaan jagung yang terus meningkat menuntut adanya peningkatan produksi yang optimal, baik dari segi kuantitas maupun kualitas hasil panen.

Jagung memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Hal ini disebabkan oleh struktur morfologi jagung yang relatif lunak pada fase vegetatif serta kandungan nutrisi yang tinggi sehingga menarik bagi berbagai jenis hama.

Menurut Food and Agriculture Organization (FAO, 2020), sistem budidaya monokultur atau praktik budidaya pertanian yang menanam satu jenis tanaman saja pada satu lahan luas secara terus-menerus atau dalam kurun waktu tertentu dapat mempercepat siklus hidup hama dan meningkatkan risiko ledakan populasi OPT. Hal ini menyebabkan tanaman jagung menjadi lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit jika tidak diimbangi dengan pengelolaan yang baik.

Selain itu, kurangnya pengetahuan petani dalam mengidentifikasi jenis hama dan penyakit secara tepat seringkali menyebabkan penanganan yang kurang efektif. Pengendalian yang tidak sesuai tidak hanya menimbulkan kerugian ekonomi, tetapi juga berpotensi merusak lingkungan, terutama jika penggunaan pestisida dilakukan secara berlebihan dan tidak bijak.

Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang baik mengenai jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung, gejala yang ditimbulkan, serta metode pengendalian yang tepat dan ramah lingkungan. Dengan demikian, diharapkan petani dapat melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian secara efektif sehingga produktivitas tanaman jagung dapat meningkat secara berkelanjutan.

Hama Utama pada Tanaman Jagung

1. Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

Hama *Spodoptera frugiperda* merupakan salah satu hama utama pada tanaman jagung yang bersifat invasif dan memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi. Hama ini pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tahun 2019 dan dengan cepat menyebar di berbagai wilayah sentra produksi jagung. Menurut penelitian oleh Kementerian Pertanian Republik Indonesia

(2019), serangan *S. frugiperda* dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 20–50% apabila tidak dilakukan pengendalian secara tepat.

Gejala serangan hama ini ditandai dengan adanya lubang tidak beraturan pada daun, serta adanya kotoran larva pada bagian pucuk tanaman. Larva aktif memakan jaringan daun sehingga menghambat proses fotosintesis. Penelitian lain menyebutkan bahwa “*Spodoptera frugiperda* merupakan hama yang sangat merusak karena menyerang hampir seluruh fase pertumbuhan tanaman jagung” (Sari et al., 2020).

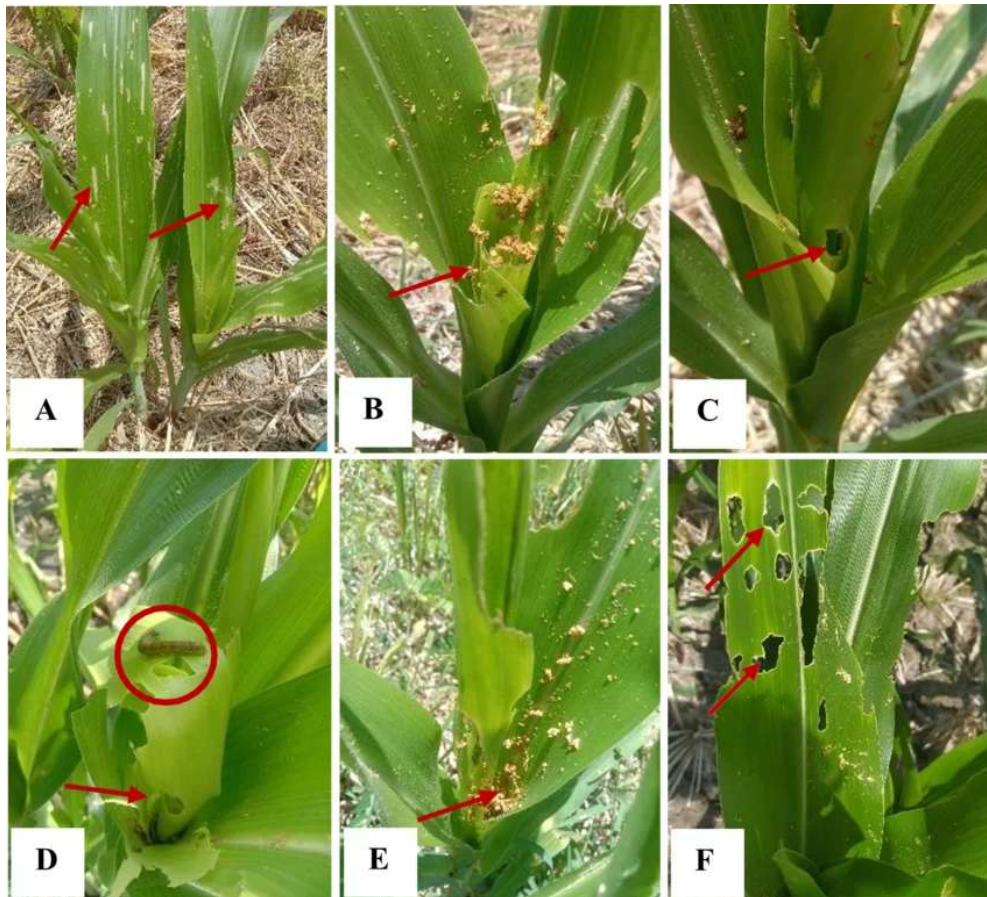


Figure - uploaded by [Abdul Halim Mursyidin](#)

Gambar 1. Gejala serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung. (A) lesi transparan bekas gerakan larva instar awal; (B-C) daun terpotong dan berlubang pada titik tumbuh atau gulungan daun muda bekas gigitan larva instar akhir; (D) larva instar 5 memakan gulungan daun muda; (E) sisa makanan larva berupa serbuk gergaji (frass) yang telah mengering; (F) daun berlubang bekas aktivitas makan larva instar akhir

Pengendalian hama ini dilakukan dengan pendekatan terpadu, antara lain penggunaan agen hayati seperti *Beauveria bassiana*, rotasi tanaman, serta penggunaan insektisida secara selektif (Kementan, 2019).

2. Penggerek Batang (*Ostrinia furnacalis*)

Penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*) merupakan salah satu hama utama pada tanaman jagung yang menyerang jaringan internal tanaman, terutama batang dan tongkol. Hama ini tergolong berbahaya karena kerusakan yang ditimbulkan bersifat tersembunyi dan sering tidak terdeteksi pada tahap awal.

Larva *O. furnacalis* masuk ke dalam batang dengan cara menggerek jaringan tanaman, kemudian membuat terowongan (lubang gerakan) yang mengganggu sistem transportasi air dan nutrisi. Akibatnya, tanaman menjadi lemah, pertumbuhan terhambat, dan pada kondisi tertentu dapat menyebabkan batang patah atau tanaman roboh.



Published by HMPT Faperta Unhas

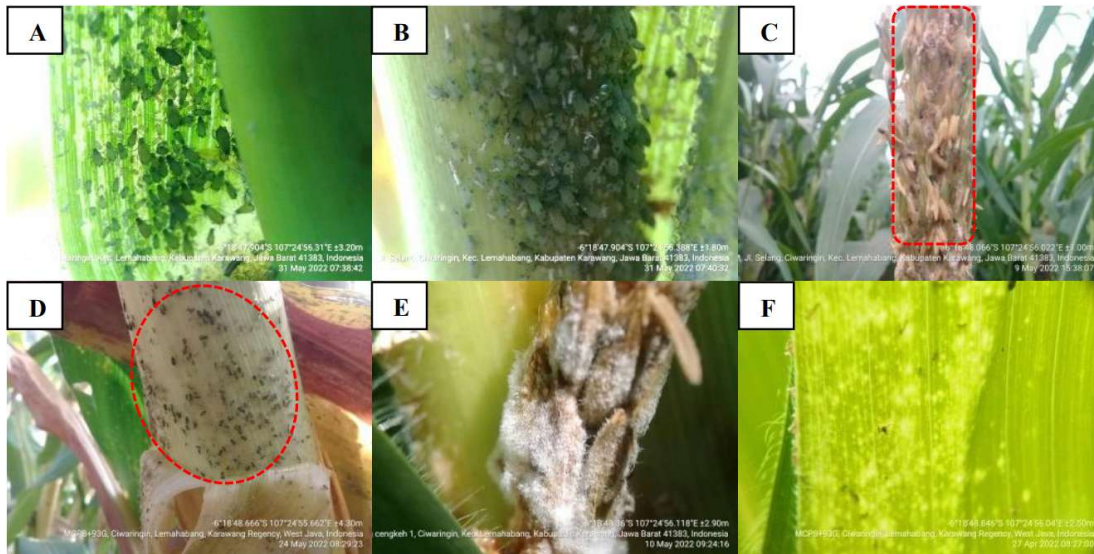
Gambar 2. telur dan larva - Gambar 3. bentuk kerusakan

Menurut Pracaya (2008) dalam buku *Hama dan Penyakit Tanaman*, serangan penggerek batang dapat menyebabkan penurunan hasil panen yang signifikan karena terganggunya pembentukan tongkol dan distribusi hasil fotosintesis. Selain itu, lubang gerakan juga dapat menjadi pintu masuk bagi patogen lain yang memperparah kerusakan tanaman.

Pengendalian hama penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*) dilakukan melalui sanitasi lahan, pemusnahan sisa tanaman, dan penggunaan varietas tahan. Sanitasi lahan bertujuan mengurangi tempat berkembangnya hama, sedangkan pemusnahan sisa tanaman mencegah sumber serangan berikutnya. Selain itu, varietas tahan dapat membantu menekan tingkat kerusakan pada tanaman.

3. Kutu Daun (*Aphis* sp.)

Kutu daun merupakan hama penghisap yang menyerang bagian daun dengan cara menyerap cairan sel tanaman. Dampaknya adalah terganggunya proses fotosintesis serta penurunan pertumbuhan tanaman. Menurut Untung (2006), kutu daun tidak hanya merusak tanaman secara langsung, tetapi juga berperan sebagai vektor virus yang dapat memperparah kerusakan tanaman.



Published by Jurnal Agrotech 12 (2) 79-86, Desember 2022

Gambar 4. Gejala serangan kutu daun. (A) Serangan pada daun, (B) Menyerang batang, (C) Serangan pada malai, (D) Serangan pada tongkol, (E) Embun jelaga pada malai, (F) Warna daun menguning

Gejala serangan kutu daun (*Aphis* sp.) ditandai dengan daun yang menguning dan keriting, pertumbuhan tanaman yang terhambat, serta munculnya embun madu pada permukaan daun yang dapat memicu pertumbuhan jamur jelaga. Serangan yang terus berlangsung dapat menyebabkan penurunan kondisi tanaman secara keseluruhan.

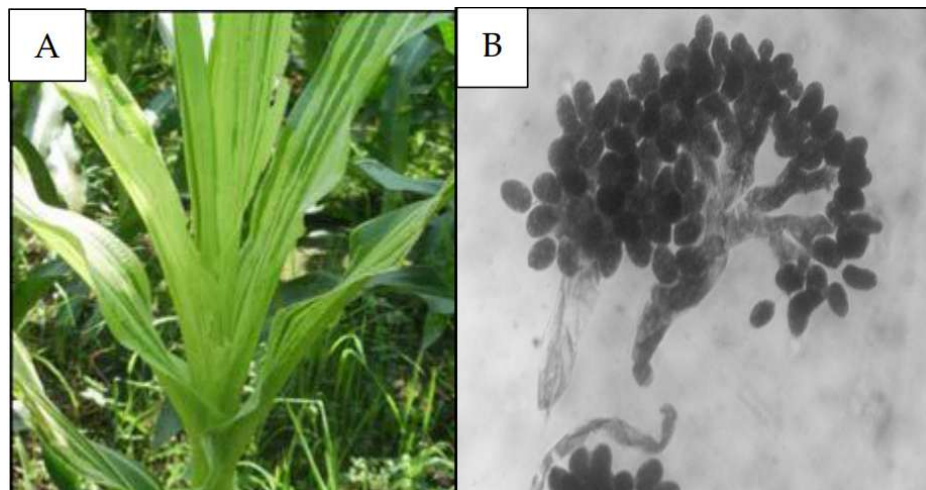
Pengendalian dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami seperti predator, penggunaan insektisida nabati, serta pengendalian kimia secara terbatas dan sesuai anjuran agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Penyakit pada Tanaman Jagung

1. Penyakit Bulai (*Peronosclerospora* sp.)

Penyakit bulai merupakan penyakit utama pada tanaman jagung yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* sp. Penyakit ini menyerang pada fase awal pertumbuhan dan dapat

menyebabkan kegagalan panen. Menurut Semangun (2008) dalam buku *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan*, penyakit bulai dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga lebih dari 50% pada kondisi serangan berat. Gejala yang muncul antara lain daun berwarna putih kekuningan dan pertumbuhan tanaman yang kerdil.



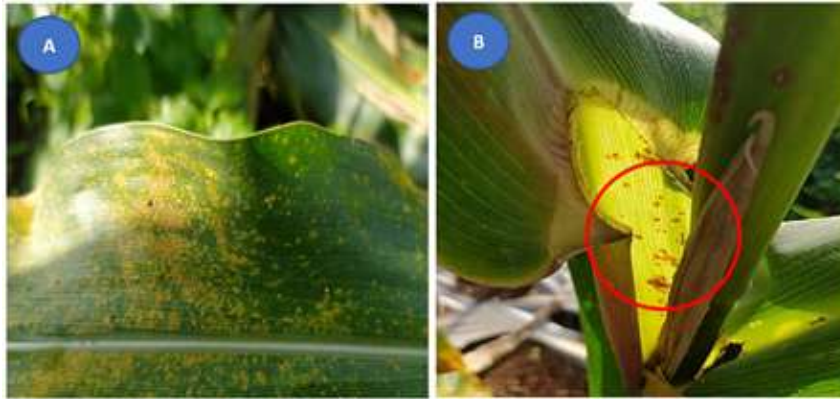
Published by Jurnal Proteksi Agrikultura 2025, 2(1): 13 – 21.

Gambar 5. Penyakit bulai pada tanaman jagung. A) Gejala penyakit (Rustiani et al., 2015); B) Morfologi patogen secara mikroskopis (Widiantini et al., 2015).

2. Penyakit Karat Daun (*Puccinia* sp.)

Penyakit karat daun merupakan penyakit pada tanaman jagung yang disebabkan oleh jamur *Puccinia* sp. yang menyerang bagian daun. Penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak-bercak kecil berwarna coklat hingga kemerahan pada permukaan daun yang menyerupai karat. Seiring perkembangan infeksi, bercak dapat meluas dan menyebabkan jaringan daun mengering. Kondisi ini mengakibatkan berkurangnya luas permukaan daun yang aktif melakukan fotosintesis, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu dan produksi menurun.

Pengendalian penyakit ini dapat dilakukan melalui penggunaan varietas yang tahan terhadap serangan penyakit, pengaturan jarak tanam agar sirkulasi udara lebih baik sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi, serta aplikasi fungisida secara tepat apabila tingkat serangan sudah cukup tinggi.

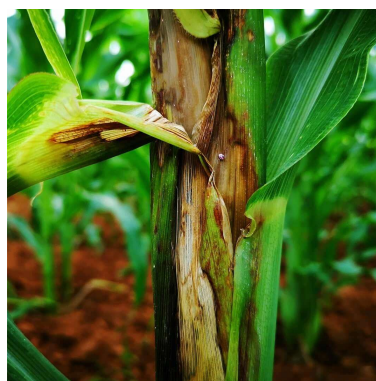


Published by : Admin BBPOPT

Gambar 6. Gejala karat pada daun jagung, A. gejala yang tampak dari bagian luar daun, B. gejala yang tampak dari bagian dalam daun

3. Penyakit Busuk Batang

Penyakit busuk batang merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi patogen, baik jamur maupun bakteri, yang berkembang pada kondisi lingkungan yang lembab. Penyakit ini menyerang bagian batang sehingga jaringan menjadi lunak, membusuk, dan berwarna kecoklatan hingga kehitaman. Tanaman yang terserang biasanya menjadi lemah, mudah roboh, dan tidak mampu berkembang secara optimal. Menurut Semangun (2008), kelembaban yang tinggi menjadi faktor utama yang mempercepat perkembangan penyakit ini. Pengendalian dapat dilakukan melalui perbaikan drainase agar tidak terjadi genangan air, sanitasi lahan dengan membersihkan sisa tanaman yang terinfeksi, serta pengelolaan kelembaban lingkungan agar tidak terlalu tinggi sehingga dapat menghambat perkembangan patogen.



Published by <https://www.syngenta.co.id/>

Gambar 7. penyakit busuk batang

Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Jagung

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman jagung perlu dilakukan secara terpadu untuk mencapai hasil yang efektif, efisien, serta ramah lingkungan. Pendekatan yang umum digunakan adalah **Pengendalian Hama Terpadu (PHT)**, yaitu strategi pengendalian yang mengombinasikan berbagai metode berdasarkan kondisi lapangan. Menurut Untung (2006), PHT menekankan pada pengendalian populasi hama di bawah ambang ekonomi, bukan membasmi secara total, sehingga keseimbangan ekosistem tetap terjaga.

1. Pengendalian Secara Kultur Teknis

Pengendalian kultur teknis merupakan langkah pencegahan yang dilakukan melalui pengelolaan teknik budidaya tanaman. Beberapa metode yang dapat diterapkan antara lain:

1. Rotasi tanaman

Pergiliran tanaman dengan komoditas non-inang dapat memutus siklus hidup hama dan patogen. Menurut Semangun (2008), rotasi tanaman efektif menekan perkembangan patogen tular tanah.

2. Penggunaan varietas tahan

Varietas unggul yang memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit mampu mengurangi tingkat serangan secara signifikan.

3. Pengaturan waktu tanam

Penanaman serempak dapat menghindari serangan hama yang muncul pada waktu tertentu.

4. Pengaturan jarak tanam

Jarak tanam yang optimal dapat mengurangi kelembaban berlebih yang menjadi faktor berkembangnya penyakit.

5. Pemupukan berimbang

Tanaman yang mendapatkan nutrisi seimbang cenderung lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit.

2. Pengendalian Secara Mekanis dan Fisik

Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara langsung mengurangi populasi hama secara fisik. Contohnya:

1. pengambilan dan pemusnahan ulat secara manual
2. pemangkasan bagian tanaman yang terinfeksi
3. pemasangan perangkap hama (light trap atau pheromone trap)

Menurut Kementerian Pertanian (2019), metode ini efektif pada skala serangan rendah hingga sedang dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

3. Pengendalian Secara Biologis

Pengendalian biologis dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami hama, seperti predator, parasitoid, dan patogen. Contoh agen hayati yang digunakan:

1. jamur *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan ulat
2. bakteri *Bacillus thuringiensis* sebagai bioinsektisida
3. predator alami seperti kumbang dan laba-laba

Menurut FAO (2020), pengendalian biologis merupakan metode yang berkelanjutan karena tidak merusak lingkungan dan aman bagi organisme non-target.

4. Pengendalian Secara Kimia

Pengendalian kimia dilakukan dengan menggunakan pestisida, namun harus menjadi **pilihan terakhir** apabila serangan sudah melewati ambang ekonomi. Penggunaan pestisida harus memperhatikan:

1. jenis pestisida yang sesuai dengan hama/penyakit
2. dosis dan waktu aplikasi yang tepat
3. rotasi bahan aktif untuk mencegah resistensi

Menurut Agrios (2005), penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi hama, pencemaran lingkungan, serta membunuh musuh alami.

5. Pengendalian Terpadu (PHT)

Pengendalian yang paling efektif adalah dengan mengombinasikan semua metode di atas dalam satu sistem terpadu. Prinsip utama PHT meliputi:

1. pengamatan rutin (monitoring)
2. identifikasi jenis hama dan penyakit secara tepat

3. penggunaan berbagai metode pengendalian secara kombinasi
4. menjaga keseimbangan ekosistem

Untung (2006) menyatakan bahwa pendekatan PHT mampu menekan populasi hama secara berkelanjutan tanpa merusak lingkungan, sehingga sangat direkomendasikan dalam budidaya tanaman jagung modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Anintyas, D., Safitri, K. N. I., Kusumawati, E., Masoyogie, K., Dirmawati, S. R., Aeny, T. N., & Suharjo, R. (2024). *Spodoptera frugiperda*: Hama utama pada tanaman jagung dan strategi pengendaliannya. *Jurnal Proteksi Agrikultura*, 2(1), 66–80.
- Dhena, E. R., Pu'u, Y. M. S. W., & Wahyuni, S. (2011). Inventarisasi dan identifikasi hama dan penyakit utama tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Agrica*, 4(2), 155–165.
- Food and Agriculture Organization. (2020). *Integrated pest management (IPM)*. Roma: FAO.
- Hawiyah, A. N., Afifah, L., Abadi, S., Prabowo, D. P., Irfan, B., & Widiawan, A. B. (2022). Identifikasi dan pengaruh pengendalian hama kutu daun *Rhopalosiphum maidis* Fitch (Hemiptera: Aphididae) pada pertanaman jagung. *Jurnal Agrotech*, 12(2), 79–86.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2019). *Pengenalan dan pengendalian fall armyworm (Spodoptera frugiperda)*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Maharani, Y., Hidayat, S., & Ismail, A. (2021). Pengenalan hama baru jagung (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) dan strategi pengendaliannya di kelompok tani Desa Ganjar Sabar. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 211–217.
- Pangumpia, I., Pelealu, J., & Kaligis, J. B. (2018). Serangan hama penggerek batang *Ostrinia furnacalis* Guenee (Lepidoptera: Pyralidae) pada varietas jagung di Kabupaten Minahasa Selatan. *Cocos*, 1(1), 1–7.
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Purnomo, Ananda, E. A., Al Fajar, A., Wibowo, L., Lestari, P., & Swibawa, I. G. (2023). Hama-hama tanaman jagung dan keragaman artropoda pada pertanaman jagung di Kabupaten Lampung Selatan dan Pesawaran, Provinsi Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 11(2), 337–349.
- Sari, D. P., et al. (2020). Serangan *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung di Indonesia. *Jurnal Proteksi Tanaman*.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wahyudi, Selviani, Z., Wati, T. A. S., Sari, N. N. Y. P., Jayanti, W. H., Dirmawati, S. R., Aeny, T. N., & Suharjo, R. (2025). Kajian taksonomi penyakit bulai pada tanaman jagung dan pengendaliannya. *Jurnal Proteksi Agrikultura*, 2(1), 13–21.

20

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.)

Disusun Oleh:

Fathia Adhifa

NIM: 12409021030080

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

A. Pendahuluan

Tanaman Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) merupakan salah satu tanaman sereal minor yang memiliki potensi besar sebagai sumber pangan alternatif di Indonesia. Tanaman ini termasuk dalam famili Poaceae dan dikenal secara internasional dengan sebutan job's tears. Hanjeli telah lama dimanfaatkan di berbagai negara Asia sebagai bahan pangan, obat tradisional, serta pakan ternak.

Di Indonesia, hanjeli mulai kembali mendapat perhatian sebagai komoditas lokal yang berpotensi mendukung diversifikasi pangan, terutama di tengah ketergantungan masyarakat terhadap beras. Biji hanjeli dapat diolah menjadi berbagai produk pangan seperti nasi hanjeli, tepung hanjeli, bubur, maupun makanan olahan lainnya.



Dari segi kandungan gizi, hanjeli mengandung karbohidrat tinggi, protein, lemak, serta berbagai mineral dan senyawa bioaktif seperti antioksidan. Kandungan ini menjadikan hanjeli tidak hanya sebagai sumber energi, tetapi juga memiliki nilai fungsional bagi kesehatan.

Tanaman hanjeli mampu tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan, termasuk lahan marginal dengan tingkat kesuburan rendah. Tanaman ini relatif tahan terhadap kekeringan dan tidak memerlukan input budidaya yang tinggi dibandingkan tanaman sereal utama. Namun demikian, dalam proses budidainya, hanjeli tetap menghadapi berbagai kendala, terutama serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) berupa hama dan penyakit yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil.

B. Hama pada Tanaman Hanjeli

Hama pada tanaman hanjeli umumnya berasal dari kelompok serangga dan hewan pengerat yang menyerang berbagai bagian tanaman, mulai dari daun, batang, hingga biji. Karena hanjeli termasuk tanaman sereal, maka jenis hama yang menyerang memiliki kemiripan dengan hama pada tanaman padi, jagung, dan gandum.

1. Penggerek Batang (*Stem Borer*)

Penggerek batang merupakan salah satu hama utama pada tanaman sereal, termasuk hanjeli. Hama ini umumnya berasal dari kelompok ngengat (*Lepidoptera*) yang pada fase larva menyerang bagian dalam batang tanaman. Larva masuk ke dalam batang dan memakan jaringan pembuluh, sehingga mengganggu proses transportasi air dan nutrisi dari akar ke bagian atas tanaman.



Gejala serangan penggerek batang ditandai dengan tanaman yang tiba-tiba layu meskipun kondisi tanah cukup air. Pada fase vegetatif, serangan dapat menyebabkan gejala dead heart atau pucuk mati, sedangkan pada fase generatif dapat menyebabkan white head, yaitu malai yang tidak berisi. Batang yang terserang biasanya menjadi rapuh dan mudah patah. Dampak serangan

hama ini sangat merugikan karena dapat menyebabkan kegagalan pembentukan biji dan menurunkan hasil panen secara signifikan, terutama apabila serangan terjadi secara luas.

2. Ulat Pemakan Daun (*Leaf Caterpillar*)

Ulat pemakan daun merupakan hama yang menyerang dengan cara memakan jaringan daun tanaman secara langsung. Hama ini biasanya aktif pada malam hari dan bersembunyi di bawah permukaan daun atau di tanah pada siang hari. Gejala serangan ulat daun ditandai dengan adanya lubang-lubang tidak beraturan pada daun akibat jaringan daun yang dimakan. Pada serangan ringan, daun hanya mengalami kerusakan sebagian, namun pada serangan berat, daun dapat habis dimakan hingga tersisa tulang daun saja.



Kerusakan daun akibat serangan ulat menyebabkan berkurangnya luas permukaan daun yang berfungsi untuk fotosintesis. Akibatnya, pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan produksi biomassa menurun. Jika serangan terjadi pada fase awal pertumbuhan, dampaknya akan lebih besar karena tanaman belum memiliki cadangan energi yang cukup.

3. Wereng dan Kutu Daun (*Sap-Sucking Insects*)

Wereng dan kutu daun merupakan kelompok serangga penghisap yang menyerang tanaman dengan cara menusuk jaringan tanaman dan menghisap cairan sel. Hama ini umumnya berukuran kecil namun memiliki kemampuan berkembang biak yang sangat cepat sehingga populasinya dapat meningkat dalam waktu singkat.



Sumber : www.alchetron.com

Kutu daun (*Myzus persicae*)

Gejala serangan ditandai dengan daun yang menguning, menggulung, dan akhirnya mengering. Tanaman yang terserang juga menunjukkan pertumbuhan yang terhambat dan tampak kerdil. Selain menyebabkan kerusakan langsung, wereng dan kutu daun juga berperan sebagai vektor penyakit virus yang dapat memperparah kondisi tanaman. Serangan berat dapat menyebabkan tanaman mengalami kekeringan fisiologis karena kehilangan cairan secara terus-menerus, sehingga tanaman akhirnya mati.

4. Belalang (*Caelifera*)

Belalang merupakan hama polifag yang dapat menyerang berbagai jenis tanaman, termasuk hanjeli. Hama ini menyerang daun dengan cara memakan jaringan daun secara langsung. Gejala serangan belalang berupa daun yang berlubang besar dengan pola yang tidak beraturan. Pada serangan yang parah, daun dapat habis dimakan sehingga hanya menyisakan tulang daun. Kerusakan akibat belalang umumnya terjadi pada musim kemarau ketika populasi meningkat.



Serangan yang terjadi secara luas dapat menyebabkan defoliiasi atau kehilangan daun secara besar-besaran yang berdampak pada penurunan fotosintesis dan produksi tanaman.

5. Tikus (*Rattus argentiventer* Robinson & Kloss)

Tikus merupakan hama penting pada tanaman sereal yang dapat menyebabkan kerugian besar. Hama ini menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan, terutama pada fase generatif saat biji mulai terbentuk. Gejala serangan tikus ditandai dengan adanya batang yang terpotong, tanaman yang rebah, serta biji yang hilang atau rusak akibat dimakan.



Tikus juga sering membuat sarang di sekitar lahan pertanian sehingga sulit dikendalikan. Kerusakan akibat tikus biasanya bersifat lokal namun intensitasnya tinggi, sehingga dapat menyebabkan kehilangan hasil panen dalam jumlah besar dalam waktu singkat.

C. Penyakit pada Tanaman Hanjeli

Penyakit pada tanaman hanjeli umumnya disebabkan oleh organisme patogen seperti jamur, bakteri, dan virus. Berbeda dengan hama, penyakit tidak selalu dapat dilihat secara langsung karena disebabkan oleh mikroorganisme.

1. Hawar Daun / Bercak Daun (*Bipolaris coicis*)

Hawar daun yang disebabkan oleh cendawan *Bipolaris coicis* (teleomorph: *Cochliobolus nisikadoi*) merupakan penyakit paling serius dan paling merusak pada tanaman hanjeli di berbagai negara produsen. *Bipolaris*

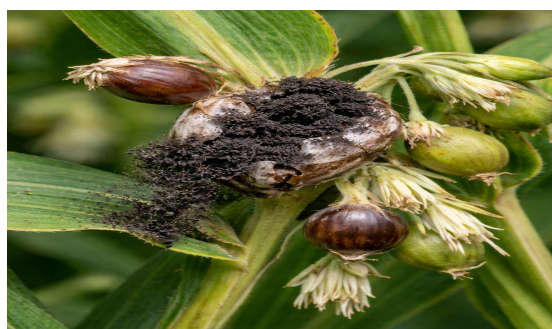
coicis, penyebab hawar daun hanjeli, adalah salah satu penyakit pembatas utama dan patogen daun yang paling destruktif di wilayah budidaya hanjeli.



Gejala serangan berupa bercak daun yang besar, memanjang, dan berwarna coklat pucat hingga coklat dengan tepi berwarna kuning. Bercak-bercak ini berkembang sejajar dengan tulang daun dan dapat menyatu satu sama lain membentuk area nekrotik yang luas sehingga daun tampak seperti terbakar. Pada kondisi kelembaban tinggi, massa spora cendawan berwarna gelap terlihat di permukaan bercak. Infeksi yang berat dapat menyebabkan daun mengering prematur, mengurangi kapasitas fotosintesis tanaman, dan berujung pada penurunan hasil biji yang signifikan.

2. Gosong / Smut (*Ustilago coicis*)

Gosong atau smut pada hanjeli disebabkan oleh *Ustilago coicis* Bref. Gejala serangan berupa tanaman sakit yang tampak pendek dan kerdil, seluruh malai terinfeksi, dan umumnya semua biji pada malai berubah menjadi kantong abu-abu oval. Lapisan terluar kantong keras dan tidak pecah atau hanya sedikit terbelah di bagian atas, sementara bagian dalamnya penuh dengan serbuk hitam.



Gosong hanjeli yang disebabkan *Ustilago coicis* menginfeksi ovarium bunga dan daun, dan diketahui menyebabkan kerusakan pada pertanaman di India, Thailand, dan China. Penularan terjadi terutama melalui benih yang terinfeksi. Spora cendawan (*klamidospora*) menempel pada permukaan benih; setelah ditanam, klamidospora berkecambah bersamaan dengan benih dan menginvasi jaringan inang. Miselium kemudian menyebar ke titik tumbuh tanaman dan terus tumbuh ke atas seiring pertumbuhan tanaman, hingga akhirnya membentuk teliospora pada bagian malai.

3. Karat Daun (*Puccinia operata*)

Karat daun (*Puccinia operata*) adalah salah satu penyakit yang menyerang tanaman hanjeli. Penyakit karat disebabkan oleh cendawan *Puccinia operata* yang termasuk dalam kelompok Basidiomycota. Patogen ditularkan melalui udara berupa uredospora yang terbawa angin dari tanaman terinfeksi ke tanaman sehat.



Gejala serangan karat daun ditandai dengan munculnya pustul-pustul kecil berwarna coklat kekuningan hingga coklat tua pada permukaan atas maupun bawah daun. Pustul-pustul ini berisi massa spora yang berwarna seperti karat besi, yang bila tersentuh akan melepaskan serbuk spora kecoklatan. Pada serangan berat, pustul-pustul menyatu dan daun tampak berubah warna menjadi coklat keseluruhan, mengering, dan akhirnya mati prematur.

4. Bercak Daun Tar (*Phyllachora coicis*)

Bercak tar (*Phyllachora coicis*) adalah penyakit lain yang menyerang tanaman hanjeli. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Phyllachora coicis*

yang menghasilkan bercak-bercak hitam berkilau pada permukaan daun yang menyerupai tetesan tar, sehingga dikenal sebagai penyakit bercak tar.



Gejala khasnya berupa bercak-bercak kecil berwarna hitam mengkilap yang tersebar pada permukaan atas daun. Bercak ini merupakan stroma cendawan yang keras dan sulit dihilangkan, berbeda dengan penyakit bercak daun lain yang disebabkan oleh cendawan berbeda. Pada serangan berat, bercak-bercak ini menyatu membentuk area yang lebih luas sehingga mengganggu proses fotosintesis.

5. Busuk Batang (*Fusarium incarnatum*)

Baru-baru ini, penyakit busuk batang pada hanjeli yang disebabkan oleh *Fusarium incarnatum* dilaporkan terjadi di China. Cendawan *Fusarium* juga termasuk dalam patogen yang secara umum menyerang berbagai sereal pada kondisi tanah lembab berlebihan.



Gejala serangan berupa pembusukan pada jaringan pangkal batang yang diawali dengan perubahan warna menjadi cokelat kemerahan. Jaringan batang yang terinfeksi menjadi lunak, berair, dan mudah putus. Pada serangan

lanjut, pembusukan menjalar ke atas batang dan dapat menyebabkan tanaman rebah atau mati. Cendawan *Fusarium* juga dapat menginfeksi melalui luka dan menetap di dalam berkas pembuluh, mengganggu pengangkutan air dan hara ke seluruh bagian tanaman.

6. Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne incognita*)

Infestasi nematoda puru akar *Meloidogyne incognita* juga telah dilaporkan terjadi pada tanaman hanjeli. *Meloidogyne incognita* adalah nematoda parasit tanaman yang menyerang sistem perakaran dan menginduksi pembentukan puru atau bengkak pada akar.



Gejala serangan pada bagian atas tanaman berupa pertumbuhan terhambat, daun menguning, dan tanaman tampak merana meskipun kebutuhan air dan haranya terpenuhi. Gejala khas yang membedakannya dari penyakit lain terlihat pada akar, di mana terbentuk benjolan-benjolan atau puru yang tidak beraturan akibat respons hiperplasia dan hipertrofi jaringan akar terhadap infeksi nematoda. Puru-puru ini mengganggu fungsi akar dalam menyerap air dan hara, sehingga tanaman tumbuh tidak optimal bahkan bisa mati pada serangan berat.

D. Identifikasi Hama dan Penyakit

Identifikasi hama dan penyakit merupakan tahap awal yang sangat penting dalam pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Ketepatan dalam mengidentifikasi jenis hama maupun patogen akan menentukan metode pengendalian yang digunakan, sehingga dapat mencegah kesalahan penanganan yang berpotensi memperparah serangan.

1. Identifikasi Berdasarkan Gejala Visual (Konvensional)

Identifikasi secara visual dilakukan dengan mengamati langsung kondisi tanaman di lapangan. Pengamatan meliputi bagian daun, batang, akar, dan organ generatif tanaman.

Beberapa indikator yang diamati antara lain:

- Perubahan warna daun (menguning, bercak coklat, mosaik)
- Kerusakan fisik daun (berlubang, sobek, atau habis dimakan)
- Kondisi batang (berlubang, busuk, atau patah)
- Pertumbuhan tanaman (kerdil, layu, atau tidak normal)

Metode ini mudah dan cepat dilakukan, namun memiliki keterbatasan karena beberapa jenis hama dan penyakit menunjukkan gejala yang mirip. Oleh karena itu, diperlukan pengalaman dan ketelitian dalam membedakan jenis serangan.

2. Identifikasi Berbasis Laboratorium

Identifikasi di laboratorium dilakukan untuk memastikan penyebab penyakit secara lebih akurat, terutama untuk patogen yang tidak dapat dilihat secara langsung seperti jamur, bakteri, dan virus.

- Metode yang umum digunakan meliputi:
- Isolasi patogen pada media tertentu untuk melihat pertumbuhan koloni
- Pengamatan mikroskopis untuk mengidentifikasi bentuk spora atau struktur mikroorganisme
- Uji lanjutan seperti uji serologi atau molekuler (jika tersedia)

Melalui metode ini, jenis patogen dapat diketahui secara pasti sehingga tindakan pengendalian yang dilakukan menjadi lebih tepat sasaran.

3. Identifikasi Berbasis Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan berperan besar dalam perkembangan hama dan penyakit, sehingga dapat digunakan sebagai indikator pendukung dalam identifikasi.

Beberapa kondisi lingkungan yang perlu diperhatikan antara lain:

- Kelembaban tinggi → memicu perkembangan penyakit jamur seperti bercak daun dan busuk akar
- Suhu tinggi dan kering → meningkatkan aktivitas hama serangga seperti ulat dan belalang
- Drainase buruk → memicu penyakit tular tanah seperti busuk akar
- Kepadatan tanaman tinggi → meningkatkan kelembaban mikro yang mendukung perkembangan patogen

Dengan memahami hubungan antara kondisi lingkungan dan munculnya gejala serangan, petani atau pengamat dapat memperkirakan jenis OPT yang menyerang sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.

E. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Hanjeli

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman hanjeli sebaiknya dilakukan secara terpadu melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Pendekatan ini mengkombinasikan berbagai metode pengendalian yang saling mendukung, sehingga lebih efektif, efisien, dan ramah lingkungan dibandingkan penggunaan pestisida kimia secara tunggal. Pengendalian dilakukan dengan mempertimbangkan jenis hama atau patogen, tingkat serangan, serta kondisi lingkungan di lapangan.

1. Pengendalian Budidaya (Kultur Teknis)

Pengendalian secara kultur teknis merupakan langkah pencegahan yang paling awal dan penting dalam sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Metode ini dilakukan melalui penerapan teknik budidaya yang baik untuk menciptakan kondisi lingkungan yang tidak mendukung perkembangan hama dan penyakit. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan benih sehat dan bebas patogen, terutama untuk mencegah penyakit yang ditularkan melalui benih seperti gosong yang disebabkan oleh *Ustilago coicis*. Selain itu, penerapan rotasi tanaman juga sangat penting, yaitu dengan tidak menanam hanjeli secara terus-menerus pada lahan yang sama guna memutus siklus hidup patogen tanah seperti *Fusarium incarnatum* dan *nematoda Meloidogyne incognita*.

Pengolahan tanah yang baik, seperti pembajakan dan pengeringan lahan sebelum tanam, dapat membantu menurunkan populasi patogen yang terdapat di dalam tanah. Di samping itu, pengaturan jarak tanam yang tepat berperan dalam menjaga sirkulasi udara sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi dan tidak mendukung perkembangan penyakit. Sanitasi lahan juga menjadi langkah penting dengan cara membuang dan memusnahkan sisa tanaman yang terinfeksi agar tidak menjadi sumber inokulum. Dengan penerapan teknik budidaya yang tepat dan berkelanjutan, risiko serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) dapat ditekan sejak awal pertumbuhan tanaman.

2. Pengendalian dengan Varietas Tahan

Penggunaan varietas tahan merupakan salah satu metode pengendalian yang efektif dan berkelanjutan. Varietas yang memiliki ketahanan terhadap penyakit tertentu mampu menghambat perkembangan patogen melalui mekanisme pertahanan alami tanaman. Sebagai contoh, tanaman yang lebih tahan terhadap penyakit hawar daun (*Bipolaris coicis*) umumnya memiliki struktur jaringan yang lebih kuat atau mampu menghasilkan senyawa antimikroba yang menghambat pertumbuhan cendawan. Pemilihan varietas harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan jenis penyakit yang dominan di suatu wilayah.

3. Pengendalian Hayati (Biologis)

Pengendalian hayati (biologis) dilakukan dengan memanfaatkan organisme hidup sebagai musuh alami hama maupun sebagai antagonis terhadap patogen penyebab penyakit. Metode ini bersifat ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu berbahaya dan aman bagi ekosistem. Penerapannya dapat dilakukan melalui penggunaan jamur antagonis seperti *Trichoderma spp.* yang mampu menekan patogen tanah seperti *Fusarium incarnatum*, serta pemanfaatan predator alami untuk mengendalikan populasi serangga seperti ulat dan kutu daun. Selain itu, penggunaan bakteri antagonis juga dapat dilakukan untuk menghambat perkembangan patogen. Agen hayati tersebut bekerja melalui berbagai mekanisme seperti kompetisi dalam

memperebutkan nutrisi, antibiosis dengan menghasilkan senyawa penghambat, serta parasitisme terhadap patogen.

4. Pengendalian Kimia (Fungisida dan Pestisida)

Pengendalian kimia (pestisida) dilakukan sebagai langkah terakhir apabila serangan hama atau penyakit telah melewati ambang batas ekonomi dan metode pengendalian lain belum mampu memberikan hasil yang efektif. Penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijaksana dengan memperhatikan prinsip yang tepat, seperti pemilihan jenis pestisida sesuai dengan organisme pengganggu tumbuhan (insektisida untuk hama dan fungisida untuk penyakit), penggunaan dosis serta waktu aplikasi yang dianjurkan, serta rotasi bahan aktif untuk mencegah terjadinya resistensi. Selain itu, penggunaan pestisida secara berlebihan harus dihindari karena dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme non-target. Sebagai contoh, fungisida dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit hawar daun yang disebabkan oleh *Bipolaris coicis* dan karat daun oleh *Puccinia operata*, sedangkan insektisida digunakan untuk mengendalikan hama seperti ulat dan wereng.

5. Pengendalian Terpadu (PHT)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan pendekatan pengendalian yang mengkombinasikan berbagai metode secara terintegrasi dan berkelanjutan untuk menekan populasi organisme pengganggu tumbuhan. Prinsip utama dalam PHT meliputi pencegahan sejak awal budidaya, pemantauan kondisi tanaman secara rutin, pengendalian berdasarkan ambang ekonomi, serta penggunaan pestisida secara bijaksana. Dalam praktiknya, PHT dimulai dari penggunaan benih sehat, penerapan teknik budidaya yang baik, pemantauan lapangan secara berkala, serta pemanfaatan musuh alami untuk mengendalikan hama dan penyakit, sementara penggunaan pestisida dilakukan hanya jika benar-benar diperlukan. Pendekatan ini tidak hanya efektif dalam mengendalikan hama dan penyakit, tetapi juga mampu menjaga keseimbangan ekosistem serta mendukung sistem pertanian yang berkelanjutan.

6. Pengendalian Mekanis dan Fisik

Pengendalian mekanis dan fisik dilakukan dengan cara langsung mengurangi populasi hama atau sumber penyakit di lapangan. Metode ini relatif sederhana namun cukup efektif apabila dilakukan secara rutin dan konsisten. Pengendalian dapat dilakukan melalui pengambilan hama secara manual, seperti ulat atau belalang pada tahap awal serangan, serta pemasangan berbagai jenis perangkap seperti perangkap lampu atau feromon untuk menarik dan menangkap serangga. Selain itu, pengendalian tikus dapat dilakukan menggunakan perangkap maupun dengan membersihkan sarang di sekitar lahan. Tindakan lain yang tidak kalah penting adalah pemangkasan atau pembuangan bagian tanaman yang terserang penyakit guna mencegah penyebaran lebih lanjut. Metode ini umumnya cocok diterapkan pada skala kecil hingga menengah dan dapat menjadi langkah awal sebelum menggunakan metode pengendalian lainnya.

F. Kesimpulan

Tanaman hanjeli memiliki potensi yang sangat besar sebagai sumber pangan fungsional dan solusi diversifikasi pangan di Indonesia berkat kandungan gizinya yang tinggi serta kemampuannya tumbuh di lahan marginal. Namun, produktivitas tanaman ini tetap menghadapi tantangan serius dari serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), baik berupa hama seperti penggerek batang dan tikus, maupun penyakit destruktif seperti hawar daun dan gosong. Keberhasilan dalam menekan kerugian hasil sangat bergantung pada ketepatan identifikasi gejala di lapangan serta pemahaman terhadap pengaruh lingkungan yang memicu perkembangan patogen. Oleh karena itu, pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) menjadi strategi yang paling krusial karena mengombinasikan berbagai metode pengendalian yang efektif, efisien, dan tetap menjaga kelestarian ekosistem pertanian secara berkelanjutan.

G. Saran

Untuk mengoptimalkan hasil panen, para petani disarankan untuk senantiasa menggunakan benih sehat yang bebas dari patogen tular benih serta menerapkan praktik rotasi tanaman guna memutus siklus hidup hama dan penyakit tanah yang

menetap. Monitoring lapangan secara rutin harus diperkuat sebagai langkah deteksi dini agar tindakan pengendalian mekanis atau hayati dapat dilakukan sebelum serangan mencapai ambang batas ekonomi. Selain itu, diperlukan dukungan dari berbagai pihak dalam memberikan edukasi mengenai pemanfaatan agen hayati serta pengembangan riset untuk menghasilkan varietas hanjeli unggul yang memiliki ketahanan genetik terhadap penyakit-penyakit utama. Dengan sinergi antara teknik budidaya yang baik dan pengawasan yang ketat, budidaya hanjeli diharapkan dapat menjadi sektor yang menguntungkan bagi ketahanan pangan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian. (2020). Budidaya hanjeli. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Tim Darsatop. (2015). Jali (*Coix lacryma-jobi* L.). Malang: Universitas Brawijaya.
- Rahmawati, D., et al. (2023). Hanjeli: Teknologi budidaya dan pascapanen. ResearchGate.
- Semangun, H. (2008). Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2018). Pengendalian hama terpadu (PHT) tanaman pangan. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2019). Teknologi budidaya tanaman sereal. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Nurimala, M., et al. (2016). Kandungan gizi dan senyawa bioaktif hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.).
- Hadiwiyono, et al. (2013). First report of leaf blight on job's tears (*Coix lacryma-jobi*) caused by *Bipolaris coicis* in Indonesia. Plant Disease (APS Publications).
- Baehaki, S. E. (2011). Hama sereal utama dan strategi pengendaliannya. Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Litbang Pertanian.

21

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Padi (*Oryza sativa* L.)

Disusun Oleh:

Livia Orvala Nathania

NIM: 12409021070097

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Latar Belakang



Padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman pangan paling strategis di Indonesia. Sebagai sumber karbohidrat utama, beras dikonsumsi oleh hampir seluruh lapisan masyarakat Indonesia setiap harinya. Tidak berlebihan jika dikatakan bahwa ketahanan pangan Indonesia sangat bergantung pada keberhasilan produksi padi secara nasional.

Namun, dalam perjalanannya, produktivitas padi di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan besar. Salah satu yang paling signifikan adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa hama dan penyakit. Serangan ini dapat terjadi sejak fase pesemaian hingga menjelang panen, dan apabila tidak ditangani dengan baik, dapat menyebabkan kerugian hasil yang sangat besar, bahkan gagal panen total.

Berbagai faktor turut memengaruhi perkembangan hama dan penyakit pada tanaman padi, di antaranya adalah kondisi iklim yang berubah-ubah, tingkat kelembapan yang tinggi, sistem irigasi yang terus-menerus menggenang, penggunaan varietas yang kurang tahan, serta praktik budidaya yang belum optimal. Faktor-faktor ini secara tidak langsung menciptakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangbiakan hama dan patogen penyebab penyakit.

Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam dan menyeluruh mengenai jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi, cara mereka menyerang, gejala yang ditimbulkan, penyebabnya, serta cara pengendaliannya menjadi sangat penting. Baik bagi petani di lapangan, penyuluh pertanian, maupun mahasiswa yang bergelut di bidang agribisnis dan pertanian.

2. Gambaran Umum Tanaman Padi

Padi (*Oryza sativa* L.) termasuk dalam famili Poaceae yang tumbuh baik di daerah tropis dengan curah hujan cukup. Siklus hidup padi berkisar antara 90 hingga 130 hari tergantung varietasnya, yang terbagi dalam tiga fase utama: fase vegetatif (perkecambahan hingga inisiasi malai), fase reproduktif (inisiasi malai hingga pembungaan), dan fase pemasakan (pembungaan hingga panen). Pada setiap fase ini, tanaman padi memiliki kerentanan yang berbeda terhadap serangan hama dan penyakit.

3. Hama pada Tanaman Padi

Hama adalah organisme hewan yang secara langsung merusak tanaman budidaya sehingga menyebabkan kerugian ekonomi. Berikut adalah hama-hama utama yang paling sering menyerang tanaman padi di Indonesia beserta penjelasan lengkapnya.

A. Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*)



Wereng batang coklat (WBC) adalah hama paling berbahaya dan paling ditakuti oleh petani padi di Indonesia. Hama ini termasuk dalam ordo Hemiptera yang menyerang dengan cara menusuk dan mengisap cairan dari batang padi menggunakan alat mulut tipe penusuk-penghisap. Serangan dimulai dari bagian pangkal batang dekat permukaan tanah dan menyebar ke seluruh rumpun.

Akibat pengisapan cairan secara terus-menerus, tanaman padi mengalami kekeringan yang cepat dan akhirnya mati dalam waktu singkat. Fenomena ini dikenal

sebagai hopperburn atau gejala terbakar, di mana hamparan sawah berubah warna menjadi coklat kekuningan seperti bekas terbakar. Selain serangan langsung, wereng batang coklat juga berperan sebagai vektor atau pembawa dua penyakit virus berbahaya, yaitu virus kerdil rumput dan virus kerdil hampa, yang semakin memperparah kerusakan tanaman.

Perkembangan populasi WBC sangat cepat terutama pada musim hujan dengan kelembapan tinggi dan suhu hangat. Seekor betina mampu menghasilkan ratusan telur dalam hidupnya. Penggunaan varietas padi yang tidak tahan wereng, penggunaan pupuk nitrogen berlebihan, dan penyemprotan pestisida yang tidak tepat sasaran (yang membunuh musuh alami) justru mempercepat ledakan populasi wereng di lapangan (Baehaki, 2012).

B. Penggerek Batang Padi (*Scirpophaga incertulas* Walker)



Penggerek batang padi merupakan hama yang menyebabkan kerusakan dari dalam batang sehingga sulit terdeteksi sejak dini. Hama ini adalah ngengat (kupu-kupu malam) yang termasuk dalam ordo Lepidoptera. Bagian yang merusak tanaman adalah larva atau ulatnya, bukan ngengat dewasanya. Ngengat betina meletakkan kelompok telur pada daun padi, dan setelah menetas, larva akan masuk ke dalam batang padi dan mulai memakan jaringan di dalamnya.

Terdapat dua gejala khas akibat serangan penggerek batang padi yang sangat dikenal petani. Pertama, gejala sundep yang terjadi pada fase vegetatif: pucuk tanaman menjadi layu, menguning, dan mati, namun dapat dengan mudah dicabut karena pangkal batangnya sudah digerogoti larva. Kedua, gejala beluk yang terjadi pada fase generatif: malai padi muncul tetapi seluruh butirnya hampa dan berwarna putih karena jaringan di

dalam batang sudah rusak sehingga nutrisi tidak dapat mengalir ke malai untuk pengisian biji.

Kehilangan hasil akibat penggerek batang bisa sangat besar, tergantung tingkat serangan dan fase saat serangan terjadi. Serangan pada fase generatif lebih merugikan dibanding fase vegetatif karena tanaman tidak sempat pulih (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018).

C. Tikus Sawah (*Rattus argentiventer* Robinson & Kloss)



Tikus sawah adalah hama vertebrata (hewan bertulang belakang) yang paling merusak dan paling sulit dikendalikan pada tanaman padi. Tidak seperti serangga, tikus memiliki kemampuan adaptasi dan reproduksi yang sangat tinggi. Sepasang tikus sawah dapat menghasilkan ratusan keturunan dalam setahun jika kondisi mendukung.

Serangan tikus dapat terjadi pada semua fase pertumbuhan padi. Pada fase vegetatif, tikus memotong dan memakan tunas muda serta batang muda. Namun serangan paling merugikan terjadi pada fase generatif menjelang panen, di mana tikus memotong pangkal batang padi sehingga seluruh malai jatuh ke tanah dan tidak bisa dipanen sama sekali. Dalam satu malam, satu ekor tikus mampu merusak tanaman padi seluas beberapa meter persegi. Kerusakan yang ditimbulkan tidak selalu karena dimakan, tetapi juga karena aktivitas tikus yang merusak tanaman dalam jumlah jauh lebih banyak dari yang dikonsumsi.

Kerugian akibat tikus sawah bisa mencapai 20 hingga 80 persen dari total produksi, tergantung tingkat populasi dan intensitas serangan. Tikus biasanya bersarang di pematang sawah, semak-semak, atau tanggul irigasi di sekitar lahan pertanian (Badan Litbang Pertanian, 2016).

D. Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius* Fabricius)



Walang sangit adalah serangga dari ordo Hemiptera yang menyerang tanaman padi pada fase pengisian biji, yaitu saat bulir padi masih dalam kondisi berair atau berwarna susu (fase masak susu). Hama ini menyerang dengan cara menusuk permukaan bulir dan mengisap cairan di dalamnya menggunakan alat mulut penusuk-penghisap.

Akibat serangan walang sangit, biji padi menjadi kosong, berwarna hitam atau coklat, berkerut, dan tidak berisi. Selain menurunkan kuantitas hasil, serangan walang sangit juga sangat menurunkan kualitas beras. Beras yang berasal dari gabah terserang walang sangit memiliki tampilan yang buruk, mudah patah saat digiling, dan memiliki bau yang tidak sedap. Walang sangit aktif menyerang pada pagi hari sekitar pukul 06.00–09.00 dan sore hari sekitar pukul 16.00–18.00. Pada siang hari yang panas, hama ini bersembunyi di pangkal batang atau gulma di sekitar sawah (Departemen Pertanian, 2008).

E. Hama Putih Palsu (*Cnaphalocrosis medinalis* Guenée)



Hama putih palsu adalah ngengat kecil yang larvanya menyerang daun padi dengan cara menjahit tepi daun menggunakan benang sutra sehingga membentuk tabung,

kemudian memakan jaringan daun dari dalam tabung tersebut. Bagian daun yang dimakan hanya tersisa lapisan tipis berwarna putih sehingga secara umum daun terlihat berwarna putih dan tembus cahaya.

Serangan hama putih palsu yang parah akan mengurangi luas permukaan daun yang aktif berfotosintesis secara drastis. Hal ini langsung berdampak pada penurunan kemampuan tanaman memproduksi bahan organik (fotosintat) yang diperlukan untuk pertumbuhan dan pengisian biji. Serangan berat pada fase vegetatif bisa menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan produksi menurun signifikan (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018).

F. Kepinding Tanah / Ganjur (*Orseolia oryzae* Wood-Mason)



Ganjur adalah hama yang menyerang tanaman padi pada stadia pesemaian hingga awal vegetatif. Hama ini berupa lalat kecil yang meletakkan telur pada daun padi. Setelah menetas, larva masuk ke dalam tunas tanaman dan menghisap cairan di titik tumbuh. Akibatnya, tunas tidak berkembang normal melainkan berubah menjadi tabung hijau panjang yang menyerupai daun bawang. Gejala ini dikenal sebagai gall atau onion leaf. Tunas yang terserang tidak akan pernah menghasilkan malai, sehingga kehilangan hasil berbanding lurus dengan jumlah anakan yang terserang (Deptan, 2008).

4. Penyakit pada Tanaman Padi

Penyakit tanaman adalah kondisi abnormal yang disebabkan oleh patogen seperti jamur, bakteri, virus, atau nematoda, yang mengganggu fungsi fisiologis tanaman. Berbeda dengan hama, penyakit umumnya tidak dapat dilihat langsung penyebabnya dengan mata telanjang. Berikut adalah penyakit-penyakit utama pada tanaman padi beserta penyebab dan alasan mengapa penyakit itu bisa terjadi.

A. Blast / Bercak Coklat (*Pyricularia oryzae* Cavara)



Penyakit blast adalah penyakit jamur paling serius dan paling meluas pada tanaman padi di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Penyebabnya adalah jamur *Pyricularia oryzae* (sinonim: *Magnaporthe oryzae*) yang dapat menyerang hampir semua bagian tanaman padi, yaitu daun, batang, ruas batang, tangkai malai, dan bulir gabah.

Gejala pada daun berupa bercak berbentuk belah ketupat atau wajik dengan bagian tengah berwarna abu-abu atau putih kecoklatan dan tepi berwarna coklat kemerahan. Bercak dapat meluas dan bergabung sehingga daun mengering. Bila menyerang leher malai atau neck blast, malai menjadi mengering total dan seluruh biji hampa. Ini merupakan gejala paling merusak karena terjadi pada fase kritis pembentukan hasil.

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Penyakit blast berkembang pesat pada kondisi suhu sejuk antara 20–25°C, kelembapan udara tinggi di atas 90%, dan ada titik embun di permukaan daun. Lahan yang tergenang air terus-menerus, penggunaan pupuk nitrogen yang berlebihan, dan penanaman varietas padi yang rentan merupakan faktor utama yang memicu ledakan penyakit ini. Nitrogen berlebih membuat dinding sel tanaman menjadi lunak dan lebih mudah ditembus oleh spora jamur. Spora jamur menyebar melalui angin dan percikan air hujan dari tanaman yang sudah terinfeksi ke tanaman sehat di sekitarnya (Semangun, 2008).

B. Hawar Daun Bakteri / Kresek (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*)



Hawar daun bakteri (HDB) atau kresek merupakan penyakit bakteri paling penting pada tanaman padi yang dapat menyebabkan kehilangan hasil sangat besar, terutama pada serangan saat fase vegetatif. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*.

Terdapat dua tipe gejala utama penyakit kresek. Pertama, tipe hawar: tepi daun mulai menguning dan kering dari ujung daun secara perlahan, kemudian menjalar ke arah pangkal daun. Warna daun berubah dari hijau menjadi kuning, lalu putih keabu-abuan. Pada pagi hari, permukaan daun yang terinfeksi seringkali terlihat berkilap karena eksudat bakteri. Kedua, tipe kresek: ini adalah gejala yang jauh lebih berat dan terjadi bila bakteri masuk ke pembuluh air tanaman pada fase bibit atau awal vegetatif. Seluruh daun, bahkan seluruh tanaman, bisa layu dan mati dalam waktu singkat menyerupai gejala akibat kekeringan.

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Bakteri masuk ke tanaman melalui lubang alami (stomata dan hidatoda) atau luka akibat angin, serangga, atau kerusakan mekanis. Infeksi sangat mudah terjadi saat cuaca panas dan lembap disertai angin kencang. Bakteri menyebar melalui air irigasi yang mengalir dari sawah terinfeksi ke sawah sehat, percikan air hujan, dan benih yang sudah mengandung bakteri. Pemupukan nitrogen yang terlalu tinggi, penanaman terlalu rapat, dan drainase buruk semakin mempercepat penyebaran penyakit ini (Suparyono & Setyono, 1993).

C. Tungro (*Rice Tungro Virus*)



Tungro adalah penyakit virus yang sangat ditakuti petani padi karena penyebarannya cepat dan hingga saat ini belum ada obat yang bisa menyembuhkan tanaman yang sudah terinfeksi. Penyakit tungro disebabkan oleh dua jenis virus yang bekerja bersama-sama secara sinergis: Rice Tungro Bacilliform Virus (RTBV) dan Rice Tungro Spherical Virus (RTSV). Kedua virus ini ditularkan dari tanaman sakit ke tanaman sehat oleh serangga vektor utamanya, yaitu wereng hijau (*Nephotettix virescens* Distant).

Gejala tungro sangat khas dan mudah dikenali: daun padi berubah warna menjadi kuning atau oranye dari ujung daun, mulai dari daun termuda. Pertumbuhan tanaman sangat terhambat, batang kerdil, anakan berkurang drastis, dan malai yang terbentuk biasanya kecil dan tidak berisi penuh. Pada serangan awal sebelum fase vegetatif, tanaman hampir tidak menghasilkan sama sekali.

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Penyakit tungro terjadi karena kombinasi antara keberadaan wereng hijau sebagai vektor, keberadaan sumber inokulum virus (tanaman padi liar atau tanaman padi yang sudah terinfeksi), dan penggunaan varietas padi yang rentan. Wereng hijau hanya perlu waktu sangat singkat, sekitar 30 menit, untuk menularkan virus dari tanaman sakit ke tanaman sehat. Penanaman padi yang tidak serempak dalam satu hamparan irigasi menyebabkan selalu ada sumber inokulum sepanjang waktu, sehingga penularan bisa terus terjadi (Ling, 1979).

D. Busuk Pelepah (*Rhizoctonia solani* Kühn)



Busuk pelepah padi disebabkan oleh jamur *Rhizoctonia solani* yang hidup di dalam tanah dan sisa-sisa tanaman yang tidak dibersihkan. Jamur ini termasuk jamur tanah (*soilborne*) yang dapat bertahan lama di dalam tanah dalam bentuk sklerotia (struktur istirahat berbentuk bulat kecil berwarna coklat).

Gejala penyakit busuk pelepah berupa bercak oval atau tidak beraturan berwarna hijau keabu-abuan pada pelepah daun di dekat permukaan air sawah. Bercak kemudian meluas, berwarna coklat dengan bagian tengah berwarna abu-abu, dan tepi bercak tidak tegas. Pada serangan berat, bercak dapat naik hingga ke daun atas, malai, dan bahkan batang. Bila pelepah yang menyangga daun bendera terserang, maka pengisian biji akan terganggu dan bobot gabah menurun.

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Penyakit busuk pelepah berkembang pesat pada kondisi sawah dengan populasi tanaman yang sangat rapat, suhu tinggi antara 28–32°C, kelembapan tinggi, dan pemupukan nitrogen berlebihan. Jarak tanam yang terlalu rapat menciptakan lingkungan yang lembap dan minim sirkulasi udara di bagian bawah kanopi tanaman, yang merupakan kondisi ideal bagi pertumbuhan jamur ini. Infeksi terjadi saat miselium jamur menyentuh pelepah daun yang terendam air (Semangun, 2008).

E. Penyakit Bercak Daun Coklat (*Helminthosporium oryzae* / *Bipolaris oryzae*)



Bercak daun coklat disebabkan oleh jamur *Bipolaris oryzae* (sinonim: *Helminthosporium oryzae*). Penyakit ini paling sering ditemukan pada lahan padi yang kekurangan hara, terutama kekurangan kalium dan silika, serta pada tanah yang asam. Gejala berupa bercak coklat berbentuk oval atau bulat pada permukaan daun, pelepah, dan biji gabah. Bercak pada daun dikelilingi cincin berwarna kuning. Pada serangan berat, bercak bergabung dan menyebabkan daun mengering dari ujung ke pangkal.

Mengapa penyakit ini bisa terjadi? Penyakit ini erat kaitannya dengan kondisi tanaman yang lemah akibat kekurangan nutrisi, terutama pada lahan marginal dengan kesuburan tanah rendah. Spora jamur menyebar melalui angin dan mudah menginfeksi tanaman yang tidak memiliki ketahanan yang baik. Cuaca lembap dan suhu hangat mempercepat perkembangan gejala (Semangun, 2008).

F. Penyakit Kerdil Rumput dan Kerdil Hampa (Virus)



Kedua penyakit ini disebabkan oleh virus yang ditularkan oleh wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*). Kerdil rumput disebabkan oleh Rice Grassy Stunt Virus (RGSV), sedangkan kerdil hampa disebabkan oleh Rice Ragged Stunt Virus (RRSV). Pada penyakit kerdil rumput, tanaman menunjukkan gejala daun menjadi sangat pendek,

sempit, dan berwarna kuning kehijauan, anakan sangat banyak namun kerdil seperti rumput, dan tidak menghasilkan malai sama sekali.

Pada penyakit kerdil hampa, gejala yang khas adalah tepi daun menjadi kasar bergerigi, daun memperlihatkan warna pucat, dan malai yang dihasilkan berisi gabah hampa. Kedua penyakit ini termasuk kategori penyakit yang sangat merusak karena menyebabkan kegagalan total dalam pembentukan hasil dan tidak ada cara penyembuhan setelah tanaman terinfeksi (Baehaki, 2012).

5. Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi harus dilakukan secara bijak, terpadu, dan berkelanjutan. Pendekatan yang paling dianjurkan adalah Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yaitu suatu konsep pengendalian yang menggabungkan berbagai metode pengendalian secara sinergis dengan mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi, dan keamanan lingkungan (Untung, 2006). Dalam PHT, penggunaan pestisida kimia bukan langkah pertama, melainkan alternatif terakhir apabila serangan sudah melampaui ambang ekonomi (economic threshold).

A. Pengendalian Kultur Teknis (Preventif)

Pengendalian kultur teknis adalah langkah pencegahan yang paling penting dan paling hemat biaya. Prinsipnya adalah menciptakan kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan bagi perkembangan hama dan penyakit sekaligus mengoptimalkan pertumbuhan tanaman.

Penggunaan varietas unggul yang tahan terhadap hama dan penyakit tertentu merupakan langkah pertama yang paling efektif. Contohnya, varietas Inpari yang tahan wereng batang coklat dan varietas Ciherang yang relatif tahan terhadap beberapa penyakit. Penanaman serempak dalam satu hamparan irigasi akan memutus ketersediaan makanan bagi hama secara terus-menerus dan membatasi penyebaran penyakit antar musim tanam. Rotasi tanaman dengan komoditas selain padi (misalnya palawija) juga efektif memutus siklus hidup patogen tanah dan mengurangi populasi hama tertentu.

Pengaturan jarak tanam yang tepat akan meningkatkan sirkulasi udara di antara tanaman sehingga kelembapan di sekitar kanopi berkurang dan tidak kondusif bagi perkembangan jamur. Pemupukan yang berimbang dan sesuai kebutuhan tanaman, terutama tidak berlebihan dalam penggunaan nitrogen, juga sangat penting untuk menjaga ketahanan tanaman. Sanitasi lahan, yaitu dengan membuang dan memusnahkan sisa-sisa tanaman padi yang terserang penyakit setelah panen, akan menghilangkan sumber inokulum penyakit untuk musim tanam berikutnya (Badan Litbang Pertanian, 2016).

B. Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis memanfaatkan makhluk hidup lain, baik predator, parasitoid, maupun mikroorganisme antagonis, untuk menekan populasi hama atau menghambat perkembangan patogen. Cara ini sangat ramah lingkungan dan mendukung keseimbangan ekosistem sawah.

Untuk mengendalikan tikus sawah, salah satu cara biologis yang terbukti efektif dan sangat populer adalah dengan memasang rumah burung hantu (rubuha) di sekitar areal pertanaman padi. Burung hantu jenis *Tyto alba* adalah predator alami tikus yang sangat efisien; dalam satu malam seekor burung hantu dapat memangsa 3 hingga 5 ekor tikus. Program BABO (Barn Owl for Biological Organism control) yang diperkenalkan pemerintah telah berhasil menekan populasi tikus di banyak daerah sentra padi.

Untuk pengendalian penggerek batang, dapat digunakan parasitoid telur *Trichogramma japonicum* yang meletakkan telurnya di dalam telur penggerek batang sehingga telur penggerek tidak bisa menetas. Jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* juga dapat digunakan untuk mengendalikan wereng dan hama serangga lainnya. Penggunaan agen hayati *Trichoderma* sp. dan *Gliocladium* sp. sebagai biofungisida terbukti efektif menekan pertumbuhan jamur patogen tanah seperti *Rhizoctonia solani* penyebab busuk pelepah (Semangun, 2008).

C. Pengendalian Mekanis dan Fisik

Pengendalian mekanis dilakukan secara langsung tanpa bahan kimia. Beberapa metode yang umum digunakan antara lain pemasangan perangkap tikus berupa bubu atau jebakan di pematang sawah, pengumpulan dan pemusnahan kelompok telur penggerek batang yang menempel pada daun, serta gropyokan atau perburuan tikus massal secara gotong royong yang dilakukan pada awal musim tanam sebelum populasi tikus berkembang.

Pengendalian fisik menggunakan faktor fisik untuk menekan hama. Contohnya adalah penggunaan lampu perangkap (light trap) untuk menarik dan menjebak ngengat penggerek batang dan hama putih palsu yang aktif pada malam hari. Pengaturan air irigasi dengan cara mengeringkan lahan secara berkala (pengairan berselang atau intermittent irrigation) terbukti efektif menekan perkembangan wereng batang coklat dan juga mengurangi serangan busuk pelepah (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018).

D. Pengendalian Kimiawi

Pengendalian kimiawi menggunakan pestisida sebagai alternatif terakhir bila serangan OPT sudah melampaui ambang ekonomi. Ambang ekonomi adalah tingkat kepadatan populasi hama atau intensitas penyakit di mana tindakan pengendalian secara ekonomis menguntungkan untuk dilakukan, artinya biaya pengendalian lebih kecil dari nilai kerugian yang bisa dicegah.

Beberapa pestisida yang umum digunakan dalam pengendalian hama padi antara lain insektisida berbahan aktif imidakloprid, tiametoksam, atau buprofezin untuk mengendalikan wereng batang coklat. Untuk penggerek batang, dapat digunakan insektisida karbofuran (granular) atau klorantraniliprol. Untuk tikus digunakan rodentisida seperti brodifakum atau zinc phosphide. Sementara untuk penyakit, digunakan fungisida berbahan aktif trisiklazol atau propikonazol untuk blast, dan bakterisida berbahan aktif tembaga oksiklorida untuk hawar daun bakteri.

Hal yang sangat penting dalam penggunaan pestisida adalah memperhatikan dosis yang dianjurkan, waktu aplikasi yang tepat, rotasi bahan aktif untuk mencegah resistensi, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) bagi petani. Penggunaan pestisida yang tidak bijak akan membunuh musuh alami, mencemari lingkungan, meninggalkan residu berbahaya pada produk pangan, dan dalam jangka panjang justru dapat memicu ledakan populasi hama yang lebih besar (Untung, 2006).

E. Pemantauan (Monitoring) Berkala

Salah satu komponen paling penting dalam sistem PHT yang sering diabaikan adalah pemantauan atau monitoring berkala di lapangan. Petani perlu melakukan pengamatan rutin minimal sekali dalam seminggu untuk memantau kondisi tanaman, keberadaan hama, gejala penyakit, dan keberadaan musuh alami. Dengan pemantauan yang teratur, serangan OPT dapat dideteksi lebih awal sebelum mencapai tingkat yang merugikan, sehingga tindakan pengendalian dapat dilakukan secara tepat waktu dan tidak berlebihan. Formulir pengamatan yang sederhana dapat membantu petani mencatat data secara sistematis dan membuat keputusan pengendalian yang lebih baik (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Kesimpulan

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) menghadapi ancaman serius dari berbagai jenis hama dan penyakit yang dapat menyebabkan kerugian hasil yang sangat besar. Hama utama yang menyerang tanaman padi meliputi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*), penggerek batang padi (*Scirpophaga incertulas*), tikus sawah (*Rattus argentiventer*), walang sangit (*Leptocorisa oratorius*), hama putih palsu (*Cnaphalocrosis medinalis*), dan ganjur (*Orseolia oryzae*).

Penyakit utama yang menyerang tanaman padi antara lain blast (*Pyricularia oryzae*), hawar daun bakteri atau kresek (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*), tungro (*Rice Tungro Virus*), busuk pelepah (*Rhizoctonia solani*), bercak daun coklat (*Bipolaris oryzae*), serta penyakit kerdil rumput dan kerdil hampa yang disebabkan oleh virus. Setiap penyakit memiliki penyebab spesifik dan kondisi lingkungan tertentu yang mendukung perkembangannya, seperti kelembapan tinggi, suhu tertentu, penggunaan nitrogen berlebihan, dan varietas yang rentan.

Pengendalian yang efektif dan berkelanjutan harus dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang menggabungkan metode kultur teknis, biologis, mekanis, dan kimiawi secara sinergis. Penggunaan pestisida kimia hanya sebagai pilihan terakhir setelah ambang ekonomi terlampaui. Dengan pemantauan yang rutin dan pengendalian yang tepat, kerugian akibat serangan OPT dapat diminimalkan dan produksi padi dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

Saran

Diperlukan peningkatan pengetahuan dan kesadaran petani mengenai identifikasi dini hama dan penyakit padi serta penerapan prinsip-prinsip PHT. Pemerintah perlu terus mendukung pengembangan varietas padi tahan hama dan penyakit, penyediaan agen hayati yang terjangkau, serta program penyuluhan pertanian yang intensif. Penanaman serempak dalam satu hamparan irigasi sebaiknya diwajibkan dan diawasi untuk memutus siklus OPT. Selain itu, petani perlu didorong untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia dan beralih ke metode pengendalian yang lebih ramah lingkungan demi keberlanjutan ekosistem pertanian dan keamanan pangan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2016). Teknologi pengendalian hama terpadu pada tanaman padi. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Baehaki, S. E. (2012). Perkembangan biotipe wereng coklat dan strategi pengendaliannya pada tanaman padi. *Iptek Tanaman Pangan*, 7(1), 8–17.
- Departemen Pertanian. (2008). Pengendalian hama utama pada tanaman padi. Jakarta: Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2018). Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Ling, K. C. (1979). *Rice virus diseases*. Los Banos, Philippines: International Rice Research Institute.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi revisi)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suparyono, & Setyono, A. (1993). *Padi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi kedua)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

22 dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Ubi Gembili

Disusun Oleh:

Muhammad Caesario Al Haris

NIM: 12409021050112

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Peningkatan produksi Gembili saat ini dihadapkan pada tantangan biotik yang serius. Serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) bukan hanya sekadar masalah teknis di lapangan, melainkan ancaman nyata bagi ketersediaan pangan lokal. Berbeda dengan tanaman pangan utama seperti padi atau jagung yang sistem pengendalian hama sudah mapan, Gembili sering kali ditanam secara sambilan dengan pemeliharaan yang minimal. Hal ini menyebabkan tanaman menjadi sangat rentan terhadap ledakan populasi hama dan penyebaran patogen.

Secara spesifik, serangan **Hama** seperti kumbang daun dan hama gudang dapat menyebabkan kerusakan fisik yang fatal. Kumbang daun yang menyerang pada fase awal pertumbuhan dapat menyebabkan kegagalan fotosintesis total, sementara hama gudang mengakibatkan umbi hasil panen tidak layak konsumsi maupun dijual di pasar. Di sisi lain, prevalensi **Penyakit** yang disebabkan oleh jamur dan nematoda, seperti Antraknosa dan busuk umbi, sering kali bersifat laten (tersembunyi). Petani sering baru menyadari adanya serangan saat tanaman sudah layu permanen atau saat umbi dibongkar dan didapati dalam kondisi membusuk.

Dampak dari serangan ini sangat masif, mulai dari penurunan tonase hasil panen hingga hilangnya kualitas genetik bibit untuk musim tanam berikutnya. Jika tidak dikelola dengan strategi pengendalian yang tepat—baik secara kultur teknis, hayati, maupun kimiawi yang bijaksana—maka minat petani untuk membudidayakan Gembili akan semakin menurun. Hal ini tentu akan mempercepat kepunahan varietas pangan lokal yang seharusnya dilestarikan.

Oleh karena itu, identifikasi gejala secara akurat dan penerapan metode pengendalian yang efektif menjadi kunci utama. Makalah ini akan mengupas tuntas karakteristik masing-masing hama dan penyakit pada tanaman Gembili serta memberikan solusi pengendalian yang aplikatif bagi para petani dan praktisi pertanian, tidak hanya menjadi objek, tetapi juga subjek yang aktif dalam menjaga keberlangsungan produksi gembili.

Dengan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan, diharapkan upaya peningkatan produksi gembili tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan pangan lokal, tetapi juga berkontribusi dalam menjaga keanekaragaman hayati dan ketahanan pangan nasional. Pelestarian tanaman gembili sebagai salah satu sumber pangan alternatif menjadi semakin penting di tengah tantangan global seperti krisis pangan dan perubahan iklim yang kian nyata.

Penyakit pada Tanaman Ubi Gembili

1. Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*)



Ini adalah penyakit yang paling merusak pada tanaman jenis ubi-ubian (*Dioscorea*). Penyakit ini sering muncul terutama saat musim penghujan dengan kelembapan tinggi. **Gejala:** Muncul bercak-bercak kecil berwarna cokelat tua hingga hitam pada daun dan batang. Bercak ini dapat menyatu sehingga menyebabkan daun mati (nekrosis). Pada batang, serangan parah menyebabkan ujung batang menghitam dan layu (*dieback*). **Dampak:** Mengganggu proses fotosintesis secara drastis dan dapat mematikan seluruh tanaman jika tidak segera dikendalikan.

2. Penyakit Bercak Daun (*Cercospora pachyderma*)



Penyakit ini sangat umum ditemukan pada lahan budidaya yang memiliki sanitasi kurang baik atau sirkulasi udara yang buruk. Gejala: Terdapat bintik-bintik bulat atau tidak beraturan pada permukaan daun. Bagian tengah bintik biasanya berwarna abu-abu atau cokelat muda dengan pinggiran berwarna cokelat tua atau ungu. Dampak: Menyebabkan gugur daun prematur, yang mengakibatkan pengisian umbi menjadi tidak maksimal sehingga ukuran umbi gembili menjadi kecil.

3. Penyakit Busuk Umbi (*Fusarium oxysporum*)



Penyakit ini menyerang bagian ekonomis tanaman, yaitu umbi, baik saat masih di dalam tanah maupun saat sudah di penyimpanan (gudang). Gejala: Umbi mengalami perubahan warna menjadi kecokelatan atau hitam di bagian dalam. Tekstur umbi berubah menjadi lunak dan mengeluarkan bau busuk yang khas akibat infeksi sekunder bakteri. Dampak: Penurunan kualitas hasil panen secara langsung dan umbi tidak dapat digunakan kembali sebagai bibit karena membawa patogen.

4. Kumbang Daun (*Lema spp.*)



Hama ini adalah salah satu yang paling sering dijumpai menyerang daun tanaman gembili. **Gejala:** Daun terlihat berlubang-lubang tidak beraturan karena dimakan oleh larva maupun kumbang dewasa. Jika populasi tinggi, tanaman bisa kehilangan sebagian besar luas daunnya dalam waktu singkat. **Dampak:** Menghambat pertumbuhan tanaman karena kemampuan fotosintesis berkurang drastis, terutama pada tanaman muda.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. (Berbagai tahun). Deskripsi hama dan penyakit pada tanaman Dioscorea. Malang: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Degras, L. (1993). The yam: A tropical root crop. London: Macmillan Press.
- Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. (Berbagai tahun). Artikel terkait hama dan penyakit pada tanaman Dioscorea. Portal jurnal universitas (IPB, UGM, UNESA).
- Kranz, J., Schmutterer, H., & Koch, W. (1977). Diseases, pests and weeds in tropical crops. New York: John Wiley & Sons.

23

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.)

Disusun Oleh:

Fazila Zahira

NIM: 12409021050113

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Latar Belakang

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.) merupakan tanaman leguminosa yang berasal dari Amerika Tengah dan telah menyebar ke berbagai wilayah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini termasuk dalam famili Fabaceae dan dikenal memiliki potensi besar sebagai sumber protein nabati alternatif pengganti kedelai. Menurut Balitkabi (2016), kandungan protein biji koro pedang putih mencapai 27,4%, angka yang cukup kompetitif dibandingkan kacang-kacangan lain sehingga berpotensi mendukung ketahanan pangan nasional.

Selain nilai gizinya, kacang koro pedang juga unggul dari sisi adaptasi agronomi. Sundari dan Wahyu (2021) menyatakan bahwa tanaman ini mampu tumbuh pada berbagai kondisi lahan, termasuk lahan marjinal dengan pH tanah masam, kekeringan, dan tingkat kesuburan rendah, sekaligus berperan sebagai tanaman penutup tanah yang efektif dalam memperbaiki kesuburan melalui fiksasi nitrogen biologis.

Meskipun demikian, pengembangan kacang koro pedang di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa hama dan penyakit. Apabila tidak dikendalikan dengan baik, serangan OPT dapat menyebabkan penurunan hasil panen yang signifikan dan kerugian ekonomi bagi petani. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai jenis-jenis hama dan penyakit beserta cara pengendaliannya menjadi hal yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan budidaya kacang koro pedang secara berkelanjutan.

2. Pembahasan

A. Hama Utama pada Tanaman Kacang Koro Pedang

- Lalat Kacang (*Melanagromyza phaseoli*)

Lalat kacang atau bean fly (*Melanagromyza phaseoli* Tryon) merupakan salah satu hama utama pada tanaman leguminosa termasuk kacang koro pedang. Imago berupa lalat kecil berwarna hitam mengkilap berukuran sekitar 2-2,5 mm. Betina meletakkan telur di dalam jaringan daun muda, dan larva yang menetas akan membuat liang korokan (leaf mining) sebelum bermigrasi ke bawah melalui jaringan batang menuju pangkal tanaman. Gejala serangan meliputi liang korokan pada daun, layu mendadak pada tanaman muda, dan

pembusukan jaringan pada pangkal batang. Serangan yang parah pada fase vegetatif awal (1-3 minggu setelah tanam) dapat menyebabkan kematian tanaman secara massal.

- Kutu Daun (*Aphis craccivora*)

Aphis craccivora Koch merupakan hama polifag yang menyerang berbagai tanaman leguminosa. Kutu ini berwarna hitam, berukuran kecil, dan menyerang secara berkelompok pada pucuk tanaman serta daun muda. Kerusakan langsung terjadi akibat pengisapan cairan sel tanaman yang mengakibatkan daun menggulung dan pertumbuhan terhambat. Selain kerusakan langsung, *Aphis craccivora* berperan penting sebagai vektor penyakit virus berbahaya, terutama *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV) dan *Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus* (CABMV). Tengkanan dan Bedjo (2020) menyebutkan bahwa populasi kutu daun dapat meledak dengan cepat pada kondisi kering dan panas, sehingga monitoring rutin sangat diperlukan terutama pada musim kemarau.

- Penggerek Polong (*Maruca vitrata*)

Penggerek polong atau pod borer (*Maruca vitrata* Fabricius) adalah hama yang menyerang bagian generatif tanaman leguminosa, meliputi bunga, polong muda, dan biji. Larva berwarna coklat kekuningan dengan panjang sekitar 15-20 mm membuat terowongan di dalam polong sehingga menyebabkan polong rontok sebelum waktunya dan biji yang diserang menjadi busuk. Bedjo et al. (2020) melaporkan bahwa penggerek polong *M. vitrata* merupakan hama utama pada kacang-kacangan yang mampu menurunkan hasil panen secara drastis apabila tidak dikendalikan, dengan intensitas serangan yang meningkat signifikan pada musim hujan saat tanaman memasuki fase berbunga dan berpolong.

- Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) merupakan hama polifag yang menyerang daun kacang koro pedang. Larva instar awal hidup secara berkelompok dan memakan epidermis daun sehingga daun tampak seperti jendela (window pane effect). Larva instar lanjut bersifat soliter dan lebih merusak, memakan daun hingga tersisa tulang daunnya (skeletonisasi). Serangan berat dapat menyebabkan defoliiasi total yang menghambat proses fotosintesis dan menurunkan produksi secara drastis. Imago ngengat aktif pada malam hari dan betina mampu menghasilkan ribuan telur per individu, sehingga perkembangan populasinya sangat cepat bila tidak dikendalikan.

- Kumbang Bubuk (*Callosobruchus maculatus*)

Callosobruchus maculatus Fabricius merupakan hama pascapanen yang sangat merugikan pada penyimpanan biji kacang-kacangan termasuk kacang koro pedang. Betina meletakkan telur langsung pada permukaan biji, dan larva yang menetas akan masuk dan menggerek bagian dalam biji hingga tersisa kulitnya saja. Hama ini berkembang optimal pada kondisi suhu penyimpanan yang hangat dan kelembaban tinggi. Kerusakan biji akibat hama ini dapat mencapai 100% apabila simpanan tidak mendapat perlakuan pencegahan yang tepat.

B. Penyakit Utama pada Tanaman Kacang Koro Pedang

- Penyakit Jamur Putih (*Sclerotium rolfsii*)

Penyakit jamur putih atau southern blight yang disebabkan oleh *Sclerotium rolfsii* Sacc. merupakan salah satu penyakit utama pada kacang koro pedang di Indonesia. Balitkabi (2016) melaporkan bahwa gejala penyakit ini dapat dengan jelas dilihat berupa pertumbuhan miselium berwarna putih menyerupai benang kapas pada pangkal batang dan perakaran tanaman yang terinfeksi. Patogen ini membentuk sklerotia berwarna coklat kemerahan menyerupai biji sawi yang berfungsi sebagai stadium istirahat di dalam tanah. Tanaman yang terinfeksi mengalami layu mendadak, menguning, dan mati. Penyakit ini berkembang pesat pada tanah lembab dan kaya bahan organik belum terdekomposisi, dan dapat menyebabkan kematian tanaman secara masif pada serangan berat.

- Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*)

Layu Fusarium disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli* yang merupakan patogen tular tanah (soil-borne). Patogen ini dapat bertahan dalam tanah selama bertahun-tahun sebagai klamidospora. Gejala awal berupa menguningnya daun bagian bawah yang diikuti kelayuan sistemik. Apabila batang dipotong secara melintang, terlihat perubahan warna menjadi coklat pada jaringan pembuluh xilem. Tanaman yang terinfeksi parah mengalami layu permanen dan mati. Penyakit berkembang cepat pada tanah berdrainase buruk dengan suhu tanah hangat (25-30°C). Penggunaan lahan yang terus-menerus untuk tanaman famili Fabaceae tanpa rotasi akan mempercepat akumulasi inokulum patogen di dalam tanah.

- Antraknosa (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Briosi & Cav. merupakan penyakit cendawan penting yang menyerang hampir semua bagian tanaman kacang-kacangan. Gejala berupa bercak cekung berwarna coklat tua hingga hitam pada kotiledon; bercak sudut berwarna merah-coklat pada daun; serta bercak berbentuk bulat, cekung dengan tepi coklat gelap dan bagian tengah kemerahan pada polong. Pada kondisi lembab, massa spora (aservulus) berwarna oranye muda terlihat di tengah bercak. Penyakit ini menyebar melalui percikan air hujan, benih terinfeksi, dan peralatan pertanian yang terkontaminasi, serta berkembang optimal pada suhu 13-26°C dengan kelembaban tinggi.

- Penyakit Mosaik Kacang (*Bean Common Mosaic Virus*)

Penyakit mosaik kacang disebabkan oleh *Bean Common Mosaic Virus* (BCMV) yang termasuk genus Potyvirus. Virus ini merupakan penyakit virus paling umum dan merusak pada tanaman kacang-kacangan. Penularannya terjadi melalui benih terinfeksi, kutu daun *Aphis craccivora* secara non-persisten, dan secara mekanis melalui kontak tanaman. Gejala berupa pola mosaik hijau-kuning tidak beraturan pada daun, daun mengkerut dan bergelombang (rugose), tulang daun terlihat lebih tua (vein banding), dan tanaman tumbuh kerdil dengan produksi polong yang sangat berkurang. Tanaman yang sudah terinfeksi tidak dapat disembuhkan, sehingga pencegahan melalui penggunaan benih bebas virus dan pengendalian vektor kutu daun menjadi strategi utama.

- Penyakit Karat (*Uromyces appendiculatus*)

Penyakit karat pada kacang-kacangan disebabkan oleh *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger. Gejala awal berupa bintik kecil putih atau kuning pada permukaan daun atas yang kemudian berkembang menjadi pustula (uredinia) berwarna coklat kemerahan berisi spora di kedua permukaan daun. Pada serangan berat, daun menjadi kuning, mengering, dan gugur lebih awal (defoliiasi dini) yang berdampak pada penurunan laju fotosintesis dan pengisian biji. Penyakit ini berkembang optimal pada suhu 17-27°C dengan kelembaban udara tinggi dan adanya embun atau air bebas di permukaan daun.

C. Pengendalian Hama dan Penyakit

- Pengendalian Secara Kultur Teknis

Pengendalian secara kultur teknis bertujuan menciptakan lingkungan tumbuh yang tidak menguntungkan bagi berkembangnya OPT. Penggunaan benih sehat dan bersertifikat

merupakan langkah paling mendasar untuk mencegah penyebaran patogen tular benih seperti BCMV dan *C. lindemuthianum*. Rotasi tanaman dengan spesies bukan famili Fabaceae selama minimal satu musim tanam sangat efektif memutus siklus hidup patogen tular tanah seperti *F. oxysporum* dan *S. rolfii*. Pembuatan drainase yang baik mencegah genangan air yang menguntungkan perkembangan jamur patogen. Selain itu, pengaturan jarak tanam yang optimal (50 x 25 cm) menciptakan sirkulasi udara yang baik sehingga mengurangi kelembaban mikro di sekitar kanopi tanaman.

- Pengendalian Secara Mekanik dan Fisik

Pengendalian mekanik dapat dilakukan dengan pengumpulan dan pemusnahan kelompok telur serta larva instar awal ulat grayak (*S. litura*) yang masih bergerombol pada permukaan daun. Kegiatan ini sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari saat aktivitas larva menurun. Pemasangan perangkap feromon seks dapat digunakan untuk memantau dan menekan populasi ngengat hama penggerek polong *M. vitrata*. Perlakuan fisik pada benih berupa perendaman dalam air panas (50-55°C selama 15-30 menit) efektif untuk membunuh patogen pada permukaan benih. Untuk pengendalian hama pascapanen *C. maculatus*, penyimpanan biji dalam wadah kedap udara dan pencampuran dengan abu kayu atau diatomaceous earth merupakan cara fisik yang aman dan efektif.

- Pengendalian Secara Hayati

Pengendalian hayati memanfaatkan musuh alami berupa predator, parasitoid, dan patogen serangga. Parasitoid telur seperti *Trichogramma* sp. dan parasitoid larva seperti *Cotesia* sp. dapat digunakan untuk menekan populasi penggerek polong dan ulat grayak. Predator alami seperti kumbang Coccinellidae, Chrysopidae, dan laba-laba berperan efektif dalam menekan populasi *Aphis craccivora*. Menurut Bedjo et al. (2020), cendawan entomopatogen seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* terbukti efektif sebagai biopestisida ramah lingkungan untuk mengendalikan berbagai hama serangga. Untuk pengendalian penyakit, bakteri antagonis *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens* dapat digunakan sebagai agens biokontrol terhadap patogen tular tanah melalui mekanisme kompetisi, antibiosis, dan induksi ketahanan sistemik.

- Pengendalian Secara Kimiawi

Pengendalian kimiawi menggunakan pestisida merupakan pilihan terakhir yang diterapkan bila metode lain tidak cukup efektif dan populasi hama telah melampaui ambang ekonomi. Untuk hama serangga, insektisida berbahan aktif deltametrin atau sipermetrin dapat digunakan sesuai dosis anjuran. Untuk penyakit cendawan seperti antraknosa, layu fusarium, dan karat, fungisida berbahan aktif mankozeb, karbendazim, atau propineb dapat diaplikasikan. Perlakuan benih (seed treatment) dengan fungisida sistemik sebelum tanam sangat dianjurkan untuk mencegah infeksi awal dari patogen tular benih. Prinsip rotasi bahan aktif pestisida harus diterapkan untuk mencegah resistensi, dan pestisida selektif lebih diutamakan agar tidak membunuh musuh alami yang ada di ekosistem pertanian.

- **Pengendalian Hama Terpadu (PHT)**

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan pendekatan yang paling dianjurkan dalam pengelolaan OPT pada kacang koro pedang secara berkelanjutan. PHT memadukan berbagai metode pengendalian secara harmonis dengan tujuan menekan populasi OPT di bawah ambang ekonomi sambil meminimalkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Komponen utama PHT meliputi monitoring OPT secara rutin, penetapan ambang ekonomi sebagai dasar pengambilan keputusan tindakan pengendalian, prioritas penggunaan metode non-kimia, dan penggunaan pestisida hanya sebagai upaya terakhir. Menurut Bedjo et al. (2020), aplikasi biopestisida secara preventif terbukti lebih aman bagi kelangsungan musuh alami dibandingkan aplikasi pestisida sintetik, sekaligus efektif dalam menekan populasi hama utama pada tanaman kacang-kacangan.

3. Kesimpulan

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.) merupakan tanaman pangan potensial yang menghadapi ancaman OPT cukup beragam. Hama utama yang menyerang meliputi lalat kacang (*Melanagromyza phaseoli*), kutu daun (*Aphis craccivora*), penggerek polong (*Maruca vitrata*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), dan kumbang bubuk (*Callosobruchus maculatus*). Sementara itu, penyakit utama yang menyerang tanaman ini antara lain penyakit jamur putih (*Sclerotium rolfsii*), layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), antraknosa (*Colletotrichum lindemuthianum*), mosaik kacang (*Bean Common Mosaic Virus*), dan penyakit karat.

Pengendalian hama dan penyakit secara efektif dan berkelanjutan dapat dicapai melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang mengintegrasikan metode kultur teknis,

DAFTAR PUSTAKA

- Balitkabi. (2016). Deskripsi varietas unggul kacang-kacangan dan umbi-umbian. Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Duke, J. A. (1983). *Canavalia ensiformis* (L.) DC. In Handbook of legumes of world economic importance (pp. 28–31). Springer.
- Semangun, H. (2008). Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi ke-2). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sundari, T., & Wahyu, A. (2021). Kacang koro pedang sebagai sumber pangan alternatif. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan*, 40(1), 1–10.
- Untung, K. (2006). Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi kedua). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2020). Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman pangan. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

24

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.)

Disusun Oleh:

Ananda Pramila Alfadlah

NIM: 12409021050114

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Pendahuluan

Tanaman kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) merupakan salah satu komoditas pangan penting di Indonesia karena menjadi sumber utama protein nabati yang banyak dikonsumsi masyarakat. Produk olahan seperti tempe, tahu, dan kecap sangat bergantung pada ketersediaan kedelai. Namun, produksi kedelai di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat menurunkan hasil secara signifikan.

Serangan hama dan penyakit dapat terjadi sejak fase awal pertumbuhan hingga panen, sehingga diperlukan pemahaman yang baik mengenai jenis-jenis OPT serta cara pengendaliannya. Dengan pengelolaan yang tepat, kerugian akibat serangan tersebut dapat diminimalkan (Untung, 2006).

Selain itu, rendahnya produktivitas kedelai di Indonesia juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti perubahan iklim, kelembapan tinggi, serta praktik budidaya yang belum optimal. Kondisi tersebut dapat mempercepat perkembangan organisme pengganggu tanaman, terutama penyakit yang disebabkan oleh jamur. Oleh karena itu, pengelolaan tanaman yang baik sejak awal menjadi kunci dalam menekan potensi serangan (Balitkabi, 2016).

2. Hama pada Tanaman Kedelai

2.1 Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak merupakan salah satu hama utama pada tanaman kedelai yang sering menimbulkan kerusakan serius, terutama pada bagian daun. Hama ini menyerang dengan cara memakan jaringan daun hingga berlubang bahkan hanya menyisakan tulang daun. Serangan biasanya dimulai dari tepi daun dan dapat menyebar dengan cepat apabila populasi hama tinggi. Pada kondisi serangan berat, tanaman dapat mengalami defoliasi atau kehilangan daun secara drastis sehingga proses fotosintesis terganggu.

Ulat grayak umumnya aktif pada malam hari (nokturnal) dan bersembunyi di dalam tanah atau di bawah daun pada siang hari, sehingga sering sulit dideteksi pada tahap awal. Jika tidak dikendalikan, serangan hama ini dapat menyebabkan penurunan hasil yang signifikan karena terganggunya pertumbuhan tanaman dan pembentukan polong (Marwoto & Suharsono, 2008).



2.2 Kepik Hijau (*Nezara viridula*)

Kepik hijau merupakan hama yang menyerang tanaman kedelai pada fase generatif, khususnya saat pembentukan dan pengisian polong. Hama ini merusak tanaman dengan cara mengisap cairan biji menggunakan alat mulutnya yang berbentuk seperti jarum. Akibatnya, biji kedelai menjadi kempis, berubah warna, dan kualitasnya menurun.

Serangan kepik hijau sering tidak disadari karena kerusakan terjadi di dalam polong dan tidak langsung terlihat dari luar. Dampaknya tidak hanya menurunkan kuantitas hasil panen, tetapi juga kualitas biji kedelai yang dihasilkan, sehingga dapat merugikan petani secara ekonomi (Balitkabi, 2016).



2.3 Lalat Kacang (*Ophiomyia phaseoli*)

Lalat kacang merupakan hama yang menyerang tanaman kedelai pada fase awal pertumbuhan. Hama ini meletakkan telur pada bagian batang atau daun, kemudian larvanya masuk ke dalam jaringan tanaman dan membuat liang. Aktivitas larva ini mengganggu aliran nutrisi di dalam tanaman sehingga menyebabkan tanaman menjadi layu dan pertumbuhannya terhambat.

Serangan pada fase awal pertumbuhan sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kematian tanaman muda dan mengurangi populasi tanaman di lahan. Hal ini tentu berdampak pada penurunan hasil panen secara keseluruhan (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018).



3. Penyakit pada Tanaman Kedelai

3.1 Penyakit Karat Daun (*Phakopsora pachyrhizi*)

Penyakit karat daun merupakan salah satu penyakit paling penting dan merugikan pada tanaman kedelai, terutama di daerah tropis seperti Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Phakopsora pachyrhizi* yang menyerang bagian daun dan dapat berkembang dengan sangat cepat pada kondisi lingkungan yang lembap. Gejala awal biasanya ditandai dengan munculnya bercak-bercak kecil berwarna coklat atau keabu-abuan pada permukaan daun, terutama pada bagian bawah daun. Seiring waktu, bercak tersebut berkembang menjadi pustula yang berisi spora jamur.

Spora yang dihasilkan dapat dengan mudah tersebar oleh angin ke tanaman lain, sehingga penyebaran penyakit ini dapat terjadi secara luas dalam waktu singkat. Pada tingkat serangan yang tinggi, daun akan mengalami klorosis (menguning), kemudian mengering dan rontok sebelum waktunya. Kondisi ini sangat merugikan karena daun merupakan organ utama dalam proses fotosintesis. Akibatnya, tanaman tidak mampu menghasilkan energi yang cukup untuk pembentukan dan pengisian biji, sehingga produksi kedelai menurun secara signifikan baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Sumartini, 2010).

Selain itu, perkembangan penyakit karat daun sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti kelembapan tinggi, curah hujan yang sering, dan sirkulasi udara yang kurang baik. Oleh karena itu, pengaturan jarak tanam dan pengelolaan lingkungan tumbuh menjadi faktor penting dalam menekan perkembangan penyakit ini.

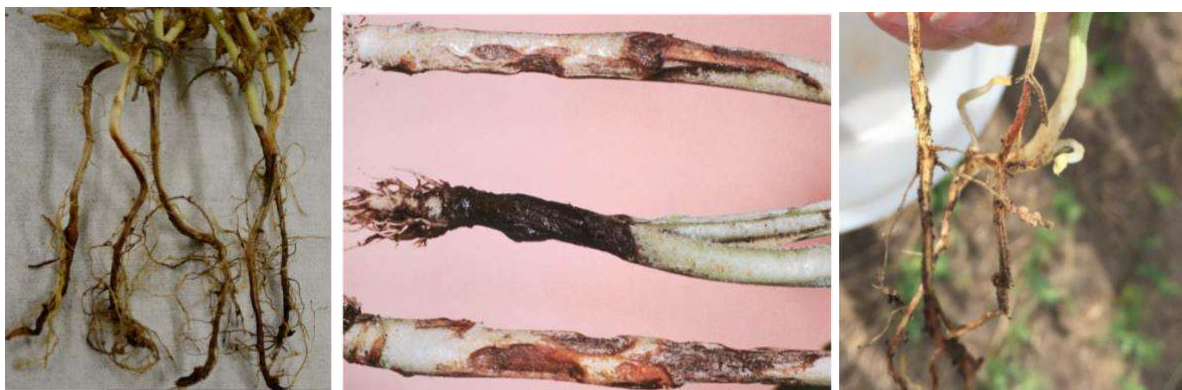


3.2 Penyakit Busuk Akar (*Rhizoctonia solani* dan *Fusarium sp.*)

Penyakit busuk akar merupakan salah satu penyakit yang menyerang bagian bawah tanaman kedelai, khususnya akar dan pangkal batang. Penyakit ini umumnya disebabkan oleh jamur tanah seperti *Rhizoctonia solani* dan *Fusarium sp.* yang hidup dan berkembang di dalam tanah. Infeksi biasanya terjadi melalui akar tanaman, terutama pada kondisi tanah yang lembap dan drainase yang kurang baik.

Gejala awal penyakit ini ditandai dengan pertumbuhan tanaman yang terhambat dan daun yang mulai menguning. Tanaman kemudian menunjukkan gejala layu meskipun kondisi tanah cukup air. Hal ini terjadi karena akar yang terserang tidak mampu menyerap air dan unsur hara secara optimal. Jika kondisi semakin parah, jaringan akar akan membusuk dan tanaman dapat mati sebelum mencapai fase generatif.

Penyakit ini sangat merugikan karena menyerang sejak fase awal pertumbuhan, sehingga dapat mengurangi jumlah tanaman yang tumbuh normal di lahan. Selain itu, patogen penyebab penyakit ini dapat bertahan lama di dalam tanah, sehingga berpotensi menyerang tanaman pada musim tanam berikutnya. Oleh karena itu, pengelolaan tanah yang baik dan penggunaan benih sehat menjadi langkah penting dalam pencegahan penyakit ini (Semangun, 2008).



3.3 Penyakit Virus Mosaik (*Soybean Mosaic Virus*)

Penyakit virus mosaik merupakan penyakit yang disebabkan oleh soybean mosaic virus yang menyerang tanaman kedelai, terutama pada bagian daun. Penyakit ini ditandai dengan munculnya pola belang atau mosaik pada daun, yaitu kombinasi warna hijau muda dan hijau tua yang tidak merata. Selain itu, daun juga dapat mengalami perubahan bentuk, seperti menjadi keriting atau mengecil, serta pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal.

Dampak dari penyakit ini tidak hanya terlihat pada bagian vegetatif, tetapi juga berpengaruh terhadap hasil produksi. Tanaman yang terinfeksi virus biasanya menghasilkan polong yang lebih sedikit dan biji yang ukurannya lebih kecil. Hal ini menyebabkan penurunan hasil panen baik dari segi jumlah maupun kualitas.

Penyebaran virus ini umumnya dibantu oleh serangga vektor seperti kutu daun, yang memindahkan virus dari tanaman yang terinfeksi ke tanaman sehat. Selain itu, penggunaan benih yang sudah terinfeksi juga menjadi salah satu sumber penyebaran penyakit. Berbeda dengan penyakit jamur, penyakit virus tidak dapat dikendalikan secara langsung dengan pestisida, sehingga upaya pengendalian lebih difokuskan pada pencegahan, seperti penggunaan benih sehat, pengendalian vektor, dan sanitasi lahan (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018).



4. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kedelai sebaiknya dilakukan secara terpadu melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Pendekatan ini mengombinasikan berbagai metode pengendalian agar lebih efektif dan berkelanjutan (Untung, 2006). Secara kultur teknis, pengendalian dapat dilakukan dengan rotasi tanaman untuk memutus siklus hidup hama dan patogen. Penggunaan varietas unggul yang tahan terhadap penyakit juga sangat dianjurkan. Selain itu, kebersihan lahan harus dijaga agar tidak menjadi sumber infeksi (Balitkabi, 2016).

Pengendalian biologis dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami maupun mikroorganisme seperti *Trichoderma sp.* yang mampu menekan perkembangan patogen. Cara ini lebih ramah lingkungan dan aman bagi ekosistem pertanian (Semangun, 2008). Secara mekanis, hama seperti ulat dapat dikendalikan dengan cara pengambilan langsung atau penggunaan perangkap. Metode ini cukup efektif terutama pada skala kecil.

Penggunaan pestisida kimia dilakukan sebagai alternatif terakhir apabila serangan sudah mencapai ambang ekonomi. Penggunaan harus dilakukan secara bijak dengan memperhatikan dosis dan waktu aplikasi agar tidak menimbulkan resistensi serta dampak negatif terhadap lingkungan (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018).

Dalam penerapan Pengendalian Hama Terpadu, pemantauan atau monitoring menjadi salah satu komponen penting. Petani perlu melakukan pengamatan secara berkala terhadap kondisi tanaman dan keberadaan hama maupun gejala penyakit. Dengan demikian, tindakan pengendalian dapat dilakukan secara tepat waktu dan tidak berlebihan (Untung, 2006). Selain itu, konsep ambang ekonomi juga perlu diperhatikan dalam pengendalian. Artinya, tindakan pengendalian terutama penggunaan pestisida kimia dilakukan hanya ketika tingkat serangan sudah melewati batas yang dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi. Hal ini bertujuan untuk menghindari penggunaan pestisida yang berlebihan dan menjaga keseimbangan ekosistem pertanian (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2018).

Selain metode yang telah dijelaskan, pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kedelai juga dapat dilakukan melalui penggunaan pestisida nabati yang berasal dari bahan alami seperti daun mimba, bawang putih, atau serai. Pestisida nabati ini relatif lebih aman bagi lingkungan dan tidak meninggalkan residu berbahaya pada hasil panen. Meskipun efektivitasnya tidak sekuat pestisida kimia, penggunaan secara rutin dapat membantu menekan populasi hama secara bertahap.

Pengendalian juga dapat ditingkatkan melalui penerapan teknik budidaya yang baik, seperti pengaturan jarak tanam yang sesuai untuk menjaga sirkulasi udara, serta pengairan yang tidak berlebihan agar tidak menciptakan kondisi lembap yang mendukung perkembangan penyakit. Selain itu, pemupukan yang seimbang juga penting untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit.

Pemanfaatan varietas unggul yang memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit tertentu juga menjadi salah satu strategi yang efektif. Varietas tahan umumnya mampu menghambat perkembangan patogen atau mengurangi tingkat kerusakan akibat serangan hama, sehingga dapat membantu menjaga stabilitas hasil produksi.

Dengan mengombinasikan berbagai metode pengendalian tersebut, diharapkan pengelolaan hama dan penyakit pada tanaman kedelai dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada peningkatan hasil produksi, tetapi juga memperhatikan aspek lingkungan dan kesehatan manusia dalam jangka panjang.

5. Kesimpulan

Hama dan penyakit merupakan faktor penting yang mempengaruhi produktivitas tanaman kedelai. Hama seperti ulat grayak, kepik hijau, dan lalat kacang, serta penyakit seperti karat daun, busuk akar, dan virus mosaik dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar. Pengendalian yang efektif perlu dilakukan melalui pendekatan terpadu yang mencakup metode kultur teknis, biologis, mekanis, dan kimia. Dengan penerapan pengendalian yang tepat, diharapkan produksi kedelai dapat meningkat dan kerugian akibat serangan organisme pengganggu tanaman dapat diminimalkan. Dengan adanya penerapan pengendalian yang tepat dan berkelanjutan, tidak hanya hasil produksi yang dapat ditingkatkan, tetapi juga kualitas lingkungan pertanian dapat tetap terjaga. Oleh karena itu, kesadaran petani dalam menerapkan prinsip-prinsip budidaya yang baik menjadi faktor penting dalam keberhasilan usaha tani kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitkabi. (2016). Deskripsi varietas unggul kedelai. Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Semangun, H. (2008). Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi revisi). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. (2006). Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi kedua). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Agrios, G. N. (2005). Plant pathology (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2020). Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman pangan. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Marwoto, & Hardaningsih, S. (2016). Hama utama tanaman kedelai dan pengendaliannya. Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Pracaya. (2008). Hama dan penyakit tanaman. Jakarta: Penebar Swadaya.

25 dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*)

Disusun Oleh:

Puteri Rahmalia Aldi

NIM: 12409021050115

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Latar Belakang

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas*) merupakan salah satu produk pertanian utama di Indonesia yang berperan sebagai sumber karbohidrat alternatif selain nasi dan jagung. Tanaman ini memiliki kemampuan beradaptasi yang luas, sehingga bisa tumbuh di beragam kondisi lingkungan, baik di lahan kering maupun lahan marginal. Selain digunakan sebagai makanan, ubi jalar juga memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi dan memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku industri makanan.

Dalam praktik budidayanya, tanaman ubi jalar sering kali menghadapi gangguan dari organisme pengganggu tanaman (OPT) yang berupa hama dan penyakit. Serangan dari hama dan penyakit ini dapat mengakibatkan penurunan hasil baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Faktor-faktor lingkungan seperti kelembapan yang tinggi, sistem drainase yang buruk, penggunaan bibit yang kurang sehat, serta sanitasi lahan yang tidak optimal, menjadi beberapa penyebab berkembangnya organisme pengganggu tanaman pada budidaya ubi jalar. Oleh karena itu, penting untuk memahami jenis hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman ubi jalar serta metode pengendaliannya agar produktivitas tanaman dapat terjaga dengan baik.

1. Hama pada Tanaman Ubi Jalar

Hama adalah organisme yang merugikan tanaman budidaya dengan cara merusak jaringan tanaman atau menghisap cairan sel sehingga berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi. Berikut ini adalah beberapa hama utama yang sering menyerang tanaman ubi jalar beserta penjelasan singkatnya.

A. Hama Boleng (*Cylas formicarius*)

Hama barato adalah salah satu jenis hama penting yang menyerang tanaman ubi jalar, terutama bagian batang dan umbi. Hama ini merusak tanaman dengan cara membuat lubang pada jaringan batang dan umbi, yang mengakibatkan kerusakan fisik. Serangan hama ini biasanya terkait dengan kondisi sanitasi lahan yang buruk dan penggunaan bibit yang sudah terinfeksi sebelumnya. Gejala serangan dapat dilihat dari adanya lubang pada permukaan umbi yang menyebabkan perubahan warna menjadi hitam dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Pada serangan yang parah, umbi bisa menjadi tidak layak untuk dikonsumsi, yang akan mengurangi kualitas hasil panen secara signifikan.



B. Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak adalah hama yang mengincar daun dan sering menyerang tanaman ubi jalar, terutama pada fase vegetatif. Hama ini menyerang dengan cara memakan jaringan daun, sehingga daun menjadi berlubang tidak teratur, bahkan dalam serangan parah hanya tersisa tulang daun. Kelembapan tinggi dan kurangnya musuh alami adalah faktor yang mempengaruhi pertumbuhan populasi ulat grayak. Dampak dari serangan ini adalah terganggunya proses fotosintesis tanaman, yang menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal dan pembentukan umbi terhambat.



C. Kutu Daun (*Aphis gossypii*)

Kutu daun adalah hama penghisap yang menyerang tanaman ubi jalar dengan cara menghisap cairan pada bagian daun. Serangan dari hama ini mengakibatkan daun menjadi keriting dan pertumbuhan tanaman terhambat. Selain memberikan kerusakan langsung, kutu daun juga berfungsi sebagai vektor yang menyebarkan penyakit virus mosaik pada tanaman ubi jalar. Populasi kutu daun umumnya meningkat di lingkungan yang lembap dan pada pertanaman yang ditanam terlalu rapat.

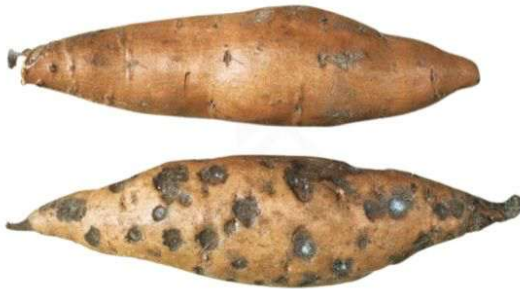


2. Penyakit pada Tanaman Ubi Jalar

Penyakit pada tanaman ubi jalar biasanya disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti jamur dan virus yang muncul dalam kondisi lingkungan tertentu. Kehadiran penyakit ini dapat menurunkan produktivitas tanaman serta kualitas umbi yang dihasilkan.

A. Penyakit Busuk Umbi (*Fusarium sp.*)

Penyakit busuk umbi merupakan masalah serius dalam budidaya ubi jalar yang disebabkan oleh jamur dari kelompok *Fusarium*. Penyakit ini dapat menyebar dengan cepat di tanah yang lembab dan kurang memiliki sistem pengaliran yang baik. Gejala dari penyakit ini terlihat sebagai bercak cokelat di umbi yang kemudian berkembang menjadi pembusukan. Umbi yang terinfeksi akan menjadi lembek dan tidak bisa dimakan, yang mengakibatkan kerugian pada hasil panen.



B. Penyakit Bercak Daun (*Cercospora sp.*)

Penyakit bercak daun diakibatkan oleh jamur *Cercospora sp.* yang menyerang daun dari tanaman ubi jalar. Tanda-tanda serangan ini terlihat dari bercak cokelat yang muncul di permukaan daun dan menyebar hingga mengakibatkan daun mengering dan jatuh sebelum waktunya. Lingkungan yang lembab serta kurangnya peredaran udara menjadi faktor utama yang mendukung penyebaran penyakit ini.



C. Penyakit Virus Mosaik Ubi Jalar

Penyakit virus mosaik adalah infeksi yang berasal dari virus yang ditularkan oleh serangga seperti kutu daun. Gejala dari penyakit ini ditunjukkan oleh daun yang memiliki pola warna campuran antara hijau muda dan hijau tua serta pertumbuhan tanaman yang terhambat. Tanaman yang terinfeksi biasanya menghasilkan umbi yang kecil, sehingga mengurangi kualitas panen secara keseluruhan.



3. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Ubi Jalar

Pengendalian hama dan penyakit pada ubi jalar harus dilakukan secara terpadu untuk mendapatkan hasil yang optimal dan berkelanjutan. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah melalui teknik kultur, seperti menggunakan bibit yang sehat dan bebas dari penyakit, menerapkan rotasi tanaman, menjaga kebersihan lahan, serta meningkatkan sistem drainase untuk mencegah kelembaban berlebih yang dapat memfasilitasi pertumbuhan pathogen.

Selain itu, pengendalian mekanis dapat dilakukan dengan cara mengangkat hama secara langsung dari tanaman dan memusnahkan bagian tanaman yang terinfeksi, untuk mencegah penyebarannya ke tanaman lain. Kegiatan sanitasi lahan harus dilakukan secara berkala dengan membersihkan gulma yang dapat menjadi sarang hama dan penyakit.

Pengendalian biologis bisa dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami hama serta agen hayati seperti *Trichoderma* sp. yang efektif dalam menekan pertumbuhan patogen penyebab penyakit. Penggunaan pestisida nabati juga bisa menjadi alternatif yang ramah lingkungan.

Apabila serangan hama dan penyakit sudah menggapai tingkat yang parah, maka pengendalian kimiawi bisa diterapkan dengan menggunakan insektisida dan fungisida sesuai dengan dosis yang disarankan. Penggunaan pestisida harus dilakukan dengan berhati-hati agar tidak menyebabkan resistensi pada hama dan kerusakan lingkungan.

Kesimpulan

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas*) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan penting yang memiliki peranan sebagai sumber karbohidrat alternatif serta memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Dalam proses budidayanya, tanaman ubi jalar tidak terlepas dari gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa hama dan penyakit yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil produksi. Hama utama yang sering menyerang tanaman ubi jalar antara lain hama boleng (*Cylas formicarius*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), dan kutu daun (*Aphis gossypii*) yang menyerang bagian daun, batang, maupun umbi tanaman sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Selain serangan hama, tanaman ubi jalar juga rentan terhadap beberapa penyakit penting seperti penyakit busuk umbi yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp., penyakit bercak daun yang disebabkan oleh jamur *Cercospora* sp., serta penyakit virus mosaik yang ditularkan oleh serangga vektor. Serangan penyakit tersebut umumnya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti kelembapan tinggi, sistem drainase yang kurang baik, penggunaan bibit yang tidak sehat, serta sanitasi lahan yang kurang optimal.

Upaya pengendalian hama dan penyakit pada tanaman ubi jalar perlu dilakukan secara terpadu melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang meliputi pengendalian secara kultur teknis, mekanis, biologis, dan kimiawi. Penerapan teknik pengendalian yang tepat dan berkelanjutan diharapkan mampu menekan perkembangan organisme pengganggu tanaman sehingga produktivitas dan kualitas hasil panen ubi jalar dapat meningkat secara optimal serta memberikan keuntungan yang lebih baik bagi petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2011). *Deskripsi varietas unggulan tanaman pangan*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman pangan*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi revisi)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Rukmana, R. (2001). *Ubi jalar: Budidaya dan pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Zahra, A. L. A., Giyanto, & Widodo. (2022). Kehilangan hasil akibat busuk umbi dan identifikasi agens penyebabnya pada ubi jalar. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 18(6), 239–247. <https://doi.org/10.14692/jfi.18.6.239-247>

26 dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Talas (*Colocasia esculenta*)

Disusun Oleh:

Deviana Saputra

NIM: 12409021050116

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta



Tanaman talas (*Colocasia esculenta*) merupakan salah satu komoditas pangan penting yang banyak dibudidayakan di wilayah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang cukup luas, mulai dari lahan kering hingga lahan basah dengan kelembapan tinggi. Talas dimanfaatkan terutama pada bagian umbinya sebagai sumber karbohidrat, serta daunnya yang dapat dikonsumsi sebagai sayuran. Selain itu, talas juga memiliki potensi dalam industri pengolahan pangan.

Meskipun demikian, dalam proses budidayanya, tanaman talas tidak terlepas dari gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang terdiri dari hama dan penyakit. Keberadaan OPT ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas baik secara kuantitas maupun kualitas. Faktor lingkungan seperti curah hujan tinggi, kelembapan udara, suhu, serta kondisi sanitasi lahan sangat berpengaruh terhadap perkembangan hama dan penyakit pada tanaman talas. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai jenis, penyebab, gejala, serta cara pengendalian hama dan penyakit menjadi sangat penting dalam mendukung keberhasilan budidaya tanaman talas.

1. Hama pada Tanaman Talas

Hama merupakan organisme yang merusak tanaman secara langsung, baik dengan cara memakan jaringan tanaman maupun menghisap cairan sel. Serangan hama dapat terjadi pada berbagai fase pertumbuhan tanaman, mulai dari fase vegetatif hingga generatif.

1.1 Ulat Daun (*Spodoptera litura*)



Ulat daun merupakan salah satu hama utama yang sering menyerang tanaman talas. Hama ini termasuk serangga dari ordo Lepidoptera yang memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat. Penyebab dan faktor pendukung:

- Kondisi lingkungan lembap dan hangat
- Kurangnya musuh alami
- Penanaman tidak serempak
- Gejala serangan:
 - Daun berlubang tidak beraturan
 - Hanya tersisa tulang daun pada serangan berat
 - Penurunan luas daun untuk fotosintesis

Dampak :

Serangan berat dapat menyebabkan tanaman gagal melakukan fotosintesis secara optimal, sehingga pertumbuhan terhambat dan pembentukan umbi menjadi tidak maksimal

Contoh kasus:

Pada musim penghujan di lahan talas dataran rendah, populasi *Spodoptera litura* meningkat tajam sehingga dalam waktu kurang dari satu minggu, daun tanaman habis dimakan dan tanaman mengalami stres berat.

1.2 Kutu Daun (*Aphis gossypii*)



Kutu daun merupakan hama penghisap yang sering ditemukan berkoloni di bagian bawah daun. Penyebab dan faktor pendukung:

- Lingkungan dengan kelembapan sedang
- Tanaman terlalu rapat
- Kurangnya pengendalian sejak dini

Gejala serangan:

- Daun keriting dan menguning
- Pertumbuhan tanaman kerdil
- Adanya embun madu yang memicu jamur jelaga

Dampak:

Selain merusak secara langsung, *Aphis gossypii* juga berperan sebagai vektor virus, terutama virus mosaik pada tanaman talas.

Contoh kasus:

Pada pertanaman talas yang tidak dilakukan pengendalian rutin, populasi kutu daun meningkat pesat dan menyebabkan hampir seluruh tanaman menunjukkan gejala mosaik akibat penularan virus.

1.3 Nematoda Akar (*Meloidogyne incognita*)



Nematoda akar merupakan organisme mikroskopis yang hidup di dalam tanah dan menyerang sistem perakaran tanaman. Penyebab dan faktor pendukung:

- Tanah yang terinfeksi sebelumnya
- Tidak dilakukan rotasi tanaman
- Penggunaan bibit yang tidak sehat
- Gejala serangan:
- Terbentuk benjolan (gall) pada akar
- Tanaman layu meskipun cukup air
- Pertumbuhan terhambat
- Dampak:

Kerusakan akar menyebabkan penyerapan air dan unsur hara terganggu sehingga produktivitas tanaman menurun.

Contoh kasus:

Pada lahan yang ditanami talas secara terus-menerus tanpa rotasi, serangan *Meloidogyne incognita* menyebabkan tanaman tumbuh tidak seragam dan hasil panen menurun hingga 40%.

1.4 Penggerek Batang (*Lepidoptera spp.*)



Hama ini menyerang batang tanaman dengan cara melubangi jaringan dalam batang. Gejala:

- Terdapat lubang pada batang
- Tanaman mudah rebah
- Daun menguning akibat terganggunya transportasi nutrisi

Contoh kasus: Serangan penggerek batang sering terjadi pada tanaman yang sudah memasuki fase dewasa dan menyebabkan penurunan kualitas umbi.

2. Penyakit pada Tanaman Talas

Penyakit pada tanaman talas umumnya disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti jamur, bakteri, dan virus. Perkembangan penyakit sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama kelembapan tinggi, curah hujan, serta sanitasi lahan yang kurang baik. Serangan

akhirnya berdampak pada penurunan hasil produksi.

2.1 Hawar Daun (*Phytophthora colocasiae*)



Salah satu penyakit utama pada tanaman talas adalah hawar daun yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora colocasiae*. Penyakit ini berkembang pesat pada kondisi lingkungan dengan kelembapan tinggi dan curah hujan yang intens. Infeksi biasanya dimulai dari daun, ditandai dengan munculnya bercak berwarna cokelat kehitaman yang kemudian meluas dengan cepat. Dalam kondisi serangan berat, seluruh permukaan daun dapat mengalami pembusukan sehingga mengganggu proses fotosintesis.

Gejala yang ditimbulkan meliputi:

- Bercak cokelat kehitaman pada daun
- Penyebaran bercak yang cepat
- Daun menjadi layu dan mati

Sebagai contoh, pada daerah dengan curah hujan tinggi, penyakit ini dapat menyebar melalui percikan air hujan dari satu tanaman ke tanaman lainnya, sehingga menyebabkan kerusakan dalam skala luas.

2.2 Busuk Umbi (*Pythium spp.* dan *Erwinia carotovora*)



Penyakit busuk umbi merupakan penyakit yang sering ditemukan pada tanaman talas, terutama pada kondisi tanah yang memiliki drainase buruk. Penyakit ini dapat disebabkan oleh jamur *Pythium spp.* maupun bakteri *Erwinia carotovora*. Infeksi biasanya terjadi melalui luka pada umbi atau kondisi tanah yang terlalu basah.

Gejala yang tampak antara lain:

- Umbi menjadi lunak dan berair
- Mengeluarkan bau tidak sedap
- Terjadi perubahan warna menjadi cokelat kehitaman

Dalam praktiknya, petani sering mengalami kerugian akibat penyakit ini karena umbi yang

panen.

2.3 Bercak Daun (*Cercospora colocasiae*)



Penyakit bercak daun disebabkan oleh jamur *Cercospora colocasiae* yang menyerang permukaan daun tanaman talas. Penyakit ini umumnya berkembang pada kondisi lingkungan dengan sirkulasi udara yang buruk dan kelembapan tinggi. Gejala yang ditimbulkan meliputi:

- Bercak kecil berwarna cokelat atau kehitaman
- Daun mengering secara bertahap
- Daun rontok sebelum waktunya

Sebagai contoh, pada tanaman yang ditanam terlalu rapat, penyakit ini lebih cepat menyebar karena kelembapan meningkat dan sinar matahari tidak dapat masuk secara

2.4 Penyakit Virus Mosaik Talas (*Taro Mosaic Virus*)



Penyakit virus mosaik merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dan ditularkan oleh serangga vektor seperti kutu daun (*Aphis gossypii*). Penyakit ini cukup berbahaya karena sulit dikendalikan dan dapat menyebar dengan cepat.

Gejala yang muncul antara lain:

- Daun belang atau mosaik
- Pertumbuhan tanaman terhambat
- Umbi berukuran kecil dan tidak normal

Sebagai contoh, pada lahan yang tidak menggunakan bibit sehat, penyebaran virus dapat terjadi secara luas dan menyebabkan penurunan hasil yang signifikan dalam satu musim tanam.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Talas

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman talas perlu dilakukan secara terpadu agar hasil yang diperoleh optimal dan berkelanjutan. Pendekatan yang digunakan adalah Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yaitu mengombinasikan berbagai metode pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan.

3.1 Pengendalian Kultur Teknis



Pengendalian secara kultur teknis merupakan langkah awal yang sangat penting dalam mencegah serangan hama dan penyakit. Cara ini dilakukan dengan memperbaiki teknik budidaya agar lingkungan tidak mendukung perkembangan organisme pengganggu. Beberapa upaya yang dapat dilakukan antara lain:

- Menggunakan bibit sehat dan bebas penyakit
- Mengatur jarak tanam agar sirkulasi udara baik
- Melakukan rotasi tanaman
- Memperbaiki sistem drainase lahan

Dengan penerapan teknik ini, kondisi lingkungan menjadi kurang sesuai bagi perkembangan hama dan patogen.

3.2 Pengendalian Mekanis

Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara mengurangi populasi hama atau sumber penyakit secara langsung. Metode ini relatif sederhana dan ramah lingkungan. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan meliputi:

- Mengambil hama secara manual dari tanaman
- Memotong dan memusnahkan bagian tanaman yang terserang
- Menggunakan perangkap serangga

Sebagai contoh, pada serangan ulat daun, pengambilan secara langsung dapat mengurangi populasi hama secara signifikan jika dilakukan sejak awal.

3.3 Pengendalian Biologis

~~Pengendalian biologis memanfaatkan organisme hidup seperti musuh alami untuk menekan~~

kimia. Beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain:

- Memanfaatkan predator dan parasitoid
- Menggunakan agen hayati seperti *Trichoderma spp.*
- Menjaga keseimbangan ekosistem

Metode ini efektif dalam jangka panjang karena tidak merusak lingkungan dan tidak menimbulkan resistensi.

3.4 Pengendalian Kimiawi

Pengendalian kimiawi dilakukan dengan menggunakan pestisida, baik insektisida untuk hama maupun fungisida untuk penyakit. Namun, penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijak dan sesuai anjuran.

Langkah yang perlu diperhatikan:

- Menggunakan dosis yang tepat
- Memilih pestisida yang sesuai dengan jenis hama atau penyakit
- Menghindari penggunaan berlebihan

Penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan resistensi hama.

3.5 Pengendalian Preventif

Selain pengendalian langsung, tindakan pencegahan juga sangat penting untuk menghindari serangan sejak dini. Beberapa langkah preventif meliputi:

- Monitoring atau pengamatan rutin tanaman
- Menjaga kebersihan lahan (*sanitasi*)
- Menghindari kelembapan berlebih
- Menggunakan alat pertanian yang bersih

Dengan pencegahan yang baik, risiko serangan hama dan penyakit dapat diminimalkan.

Kesimpulan

Tanaman talas (*Colocasia esculenta*) merupakan komoditas pangan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, namun dalam proses budidayanya sering menghadapi berbagai kendala berupa serangan hama dan penyakit. Hama utama yang menyerang tanaman talas antara lain ulat daun (*Spodoptera litura*), kutu daun (*Aphis gossypii*), nematoda akar (*Meloidogyne incognita*), serta penggerek batang. Sementara itu, penyakit yang sering ditemukan meliputi hawar daun (*Phytophthora colocasiae*), busuk umbi yang disebabkan oleh *Pythium spp.* dan *Erwinia carotovora*, bercak daun (*Cercospora colocasiae*), serta penyakit virus mosaik talas.

Keberadaan hama dan penyakit tersebut dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kelembapan tinggi, curah hujan, serta kondisi sanitasi lahan. Dampak yang ditimbulkan tidak hanya menurunkan hasil produksi, tetapi juga kualitas umbi yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian yang tepat melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang mencakup metode kultur teknis, mekanis, biologis, kimiawi, dan preventif.

Dengan penerapan pengendalian yang tepat dan berkelanjutan, diharapkan serangan hama dan penyakit dapat diminimalkan sehingga produktivitas tanaman talas dapat meningkat dan memberikan keuntungan yang optimal bagi petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman pangan*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Food and Agriculture Organization. (2019). *Taro production and protection guidelines*. FAO.
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi revisi)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Onwueme, I. C. (1978). *The tropical tuber crops: Yams, cassava, sweet potato and cocoyams*. New York: John Wiley & Sons.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2019). *Teknologi budidaya tanaman umbi-umbian*. Jakarta: Kementerian Pertanian.

27

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Aren

Disusun Oleh:

Ahmad Maulana

NIM: 12409021050117

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

A. Latar Belakang

Tanaman aren (*Arenga pinnata*) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan, mulai dari produksi nira sebagai bahan baku gula, serat ijuk, hingga buah kolang-kaling. Namun, potensi produktivitas yang besar ini sering kali terhambat oleh serangan organisme pengganggu tanaman yang dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas hasil panen. Gangguan utama yang sering dihadapi oleh para petani aren berasal dari serangan hama seperti Kumbang Badak yang merusak titik tumbuh serta Kumbang Sagu yang menggerogoti jaringan dalam batang. Kehadiran hama ini tidak hanya merusak morfologi tanaman, tetapi dalam tingkat serangan yang berat dapat menyebabkan kematian pohon secara permanen, yang pada akhirnya merugikan ekonomi petani secara signifikan.

Selain ancaman dari hama serangga, kesehatan tanaman aren juga sangat rentan terhadap infeksi berbagai patogen penyebab penyakit, seperti jamur dan bakteri. Penyakit seperti busuk pucuk dan bercak daun menjadi kendala serius, terutama di wilayah dengan kelembapan tinggi atau pada perkebunan yang tidak memiliki sistem drainase yang baik. Infeksi ini sering kali menyebar dengan cepat melalui spora yang terbawa angin atau air, menyerang sistem pembuluh tanaman, dan menghambat proses fotosintesis. Jika kondisi ini dibiarkan tanpa adanya deteksi dini, maka integritas struktural pohon akan melemah dan kapasitas produksi nira akan menurun drastis, sehingga upaya perlindungan tanaman menjadi faktor krusial dalam keberlanjutan agribusiness aren.

Mengingat kompleksitas ancaman tersebut, penerapan strategi pengendalian yang terintegrasi menjadi keharusan dalam budidaya aren yang modern dan berkelanjutan. Pengendalian tidak lagi hanya mengandalkan penggunaan pestisida kimia yang berisiko mencemari hasil nira, melainkan bergeser pada pendekatan manajemen kebun yang lebih sehat. Upaya ini mencakup sanitasi lahan secara rutin untuk memutus siklus hidup hama, penggunaan agens hayati seperti jamur antagonis untuk melawan patogen tanah, serta penerapan perlindungan mekanis pada batang pohon. Dengan

mengombinasikan teknik pemeliharaan yang tepat dan pemantauan kesehatan tanaman secara berkala, diharapkan risiko kerugian akibat hama dan penyakit dapat ditekan seminimal mungkin sehingga tanaman aren dapat memberikan hasil yang optimal dalam jangka panjang.

B. Hama dan Cara Pengendaliannya Pada Tanaman Aren

1. Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros*).



Hama ini merupakan ancaman paling serius bagi tanaman palma muda maupun dewasa karena menyerang titik tumbuh (pucuk). jika terdapat

potongan simetris yang membentuk huruf " V " atau segitiga, itu adalah bekas gigitan kumbang saat daun masih tergulung. Jika titik tumbuh (janur) mati, pertumbuhan pohon akan terhenti total.

Pengendalian: Cara yang paling efektif adalah dengan menghancurkan tempat berkembang biaknya, yaitu tumpukan sampah organik atau batang kayu lapuk. Secara teknis, Anda bisa menggunakan perangkap feromon untuk menangkap kumbang dewasa atau menaburkan jamur *Metarhizium anisopliae* pada area pengomposan untuk membunuh larva (uret) secara biologis.

2. Kumbang Sagu atau Kumbang Merah (*Rhynchophorus ferrugineus*).



Berbeda dengan kumbang badak, hama ini menyerang bagian dalam batang dan sering kali masuk melalui luka yang sudah ada.

Gejalanya sering terlambat disadari karena larva memakan bagian dalam

batang (empulur). Tandanya adalah adanya lubang di batang yang mengeluarkan lendir cokelat kemerahan serta tumpukan serat kayu kasar. Pada tahap lanjut, daun-daun di mahkota akan layu dan pucuk pohon bisa patah secara tiba-tiba.

Pengendalian: Hindari membuat luka yang tidak perlu pada batang. Jika Anda melakukan pemangkasan pelepah, segera tutup bekas luka dengan aspal atau cat untuk mencegah kumbang meletakkan telur. Jika serangan sudah terdeteksi di dalam, lakukan injeksi batang menggunakan pestisida sistemik agar racun mengalir ke jaringan dalam yang sedang dimakan larva.

3. Ulat Api dan Ulat Kantung.



Hama ini menyerang helai daun dan dapat menghabiskan tajuk pohon dalam waktu singkat jika populasinya meledak. jika terlihat

berlubang, bopeng transparan, atau hanya tersisa lidi (tulang daun), ini adalah ulah ulat api. Serangan biasanya dimulai dari pelepah bagian bawah lalu merambat ke atas, yang mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis dan penurunan produksi nira.

Pengendalian: Secara alami, Anda bisa melestarikan tanaman bunga di sekitar kebun sebagai tempat hidup predator ulat. Secara teknis, jika populasi sudah terlalu tinggi, penyemprotan dengan biopestisida berbahan bakteri *Bacillus thuringiensis* sangat disarankan karena efektif membunuh ulat tanpa merusak lingkungan atau membunuh serangga penyerbuk.

4. Belalang (*Sexava* sp).



Belalang menyerang secara berkelompok dan memakan daun dari bagian pinggir hingga ke tengah. Kerusakannya terlihat dari pinggiran daun yang bergerigi tidak beraturan. Jika populasi sangat banyak, pohon

aren bisa tampak meranggas seperti terbakar. Belalang ini sering bersembunyi di sela-sela pelepah atau gulma di bawah pohon pada siang hari.

Pengendalian: Lakukan pembersihan gulma secara rutin di sekitar pangkal pohon untuk merusak tempat belalang meletakkan telur di dalam tanah. Penggunaan jamur patogen serangga seperti *Beauveria bassiana* bisa menjadi solusi ramah lingkungan untuk menginfeksi populasi belalang di area perkebunan.

5. Hama Mamalia (Tikus, Musang, dan Tupai).



Hama ini lebih banyak mengganggu proses pemanenan karena menyerang bagian reproduksi tanaman. Periksa mayang bunga yang sedang disadap jika terdapat bekas gigitan kasar atau keratan yang menyebabkan nira berhenti

menetes, itu adalah ulah hewan pengerat. Mereka juga sering merusak buah aren yang masih muda untuk memakan isinya.

Pengendalian: Pasanglah pelat seng atau plastik licin melingkar pada batang pohon dengan ketinggian sekitar 2 meter dari permukaan tanah. Hal ini akan mencegah hewan-hewan tersebut memanjat ke atas. Selain itu, menjaga kebersihan mahkota pohon dari ijuk-ijuk tua yang kering sangat penting agar tidak menjadi sarang tempat mereka bersembunyi.

C. Penyakit dan Cara Pengendaliannya Pada Tanaman Aren

1. Penyakit Busuk Pucuk (*Bud Rot*).



Penyakit ini merupakan salah satu yang paling mematikan karena langsung menyerang titik tumbuh tanaman. Penyebab utamanya biasanya adalah jamur *Phytophthora palmivora*. Daun janur atau pucuk yang baru tumbuh akan berubah warna menjadi coklat kehitaman dan membusuk. Jika pucuk ditarik, akan terasa lunak dan mengeluarkan bau busuk yang menyengat. Jika tidak segera ditangani, pembusukan akan menjalar ke bawah dan mematikan seluruh mahkota pohon.

Pengendalian: Secara teknis, bagian yang terinfeksi harus segera dipotong dan dibakar agar spora jamur tidak menular ke pohon lain. Untuk pencegahan, Anda bisa menyemprotkan fungisida berbahan aktif tembaga oksida atau mankozeb pada area pucuk, terutama saat memasuki musim penghujan yang lembap.

2. Penyakit Bercak Daun (Leaf Spot).



Penyakit ini disebabkan oleh infeksi jamur seperti *Helminthosporium* sp. atau *Curvularia* sp. yang sering menyerang tanaman di persemaian maupun pohon dewasa. Muncul bercak-bercak kecil berwarna cokelat tua atau kuning pada helai daun. Bercak ini lama-kelamaan akan melebar, menyatu, dan menyebabkan daun menjadi kering (nekrosis). Hal ini menurunkan kapasitas fotosintesis tanaman yang berdampak langsung pada penurunan kualitas nira.

Pengendalian: Pastikan jarak tanam tidak terlalu rapat agar sirkulasi udara lancar dan kelembapan di sekitar daun berkurang. Secara kimiawi, pengendalian dapat dilakukan dengan penyemprotan fungisida sistemik secara berkala pada bagian daun yang mulai menunjukkan gejala bercak.

3. Penyakit Busuk Akar dan Pangkal Batang.

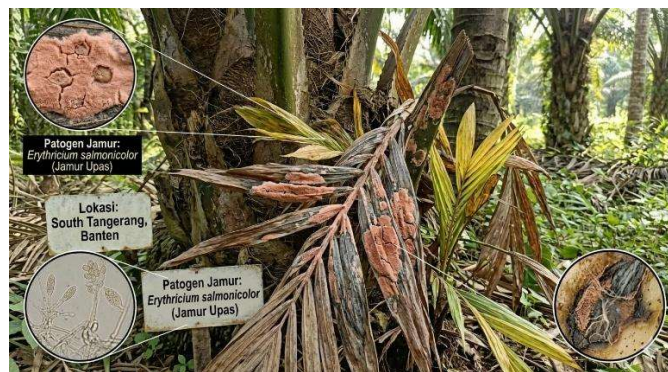


Penyakit ini umumnya disebabkan oleh jamur tular tanah seperti *Ganoderma* atau *Pythium* sp. yang menyerang sistem perakaran. Pohon terlihat layu secara perlahan, daun-daun tua merunduk dan menguning meskipun pasokan air cukup. Pada pangkal batang, terkadang muncul jamur berbentuk seperti

kuping yang keras atau terjadi pelunakan jaringan kulit batang di dekat permukaan tanah.

Pengendalian: Karena jamur ini berada di dalam tanah, pengendalian terbaik adalah melalui sanitasi lahan dan perbaikan drainase agar air tidak menggenang di sekitar pangkal pohon. Pemberian agens hayati berupa jamur *Trichoderma* sp. pada lubang tanam atau di sekitar perakaran sangat efektif sebagai musuh alami untuk menekan perkembangan jamur patogen tersebut.

4. Penyakit Jamur Upas.



Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Corticium salmonicolor* yang biasanya menyerang pelepah atau bagian batang yang terlindung dari sinar matahari langsung. Muncul lapisan benang-benang jamur berwarna putih seperti sarang laba-laba, yang kemudian berubah menjadi kerak berwarna merah jambu (pink). Bagian yang terinfeksi akan membusuk dan menyebabkan pelepah menjadi rapuh atau mati pucuk.

Pengendalian: Lakukan pemangkasan pelepah-pelepah tua yang sudah tidak produktif untuk mengurangi kelembapan di sekitar mahkota pohon dan membiarkan sinar matahari masuk ke sela-sela batang. Bagian yang sudah menunjukkan gejala kerak merah jambu dapat dikerok dan diolesi dengan fungisida pekat atau bubur Bordeaux.

D. Kesimpulan.

Hama utama seperti Kumbang Badak dan Kumbang Sagu, serta ancaman penyakit seperti busuk pucuk dan jamur akar, memiliki karakteristik serangan yang merusak jaringan vital baik secara eksternal pada bagian daun maupun

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Balai Penelitian Tanaman Palma. (2015). *Hama dan penyakit tanaman aren (Arenga pinnata)*. Manado: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Perkebunan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman perkebunan*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Semangun, H. (2000). *Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia (Edisi ke-2)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi kedua)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kalshoven, L. G. E. (1981). *The pests of crops in Indonesia (Revised and Translated by P. A. Van der Laan)*. Jakarta: PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.

28

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Disusun Oleh:

Rio Septian Daviano

NIM: 12409021050118

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Hama pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

A. Penggerek Polong (*Maruca testulalis*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: Bean IPM – Pod Borers | *Maruca testulalis*

Hama penggerek polong (*Maruca testulalis*) merupakan salah satu hama yang aktif menyerang tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*) terutama pada fase generatif (masa pembungaan hingga pembentukan polong). Serangga ini termasuk ke dalam ordo *Lepidoptera* dan famili *Crambidae* (sebelumnya *Pyrilidae*). Stadia yang merusak tanaman adalah larva (ulat) yang menyerang bunga, kuncup bunga, dan polong dengan cara menggerek jaringan pada tanaman. Serangan berat dapat menyebabkan kegagalan dalam proses pembentukan polong dan penurunan hasil panen yang signifikan, bahkan dapat mampu menurunkan produksi kacang hijau hingga 30-60% bila tidak dikendalikan dengan tepat.

Tanda awal serangan hama *Maruca testulalis* pada tanaman kacang hijau ditandai dengan adanya jaring (*webbing*) yang mengikat bunga, kuncup bunga, dan polong muda akibat aktivitas larva. Gejala yang tampak antara lain bunga rontok, bunga mengering dan menggumpal (kembang kempel), serta polong berlubang dengan adanya bekas gerekkan. Pada serangan lanjut, biji di dalam polong kacang hijau akan rusak atau habis dimakan sehingga polong gagal berkembang sempurna. Gejala ini sering muncul secara tersembunyi karena larva hidup dan makan di dalam jaringan tanaman.

Pengendalian hama *Maruca testulalis* perlu dilakukan secara terpadu (Pengendalian Hama Terpadu/PHT). Cara pengendalian hama tersebut meliputi pengendalian kultur teknis seperti penanaman serempak, sanitasi lahan, dan pemusnahan sisa tanaman pascapanen. pengendalian biologis dilakukan dengan cara memanfaatkan musuh alami (misalnya parasitoid *Trichogramma spp.* dan *Apanteles taragamae*) serta penggunaan bioinsektisida seperti *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, dan insektisida nabati (ekstrak mimba atau babadotan). Pengendalian kimia dilakukan menggunakan insektisida sintetis sebagai langkah terakhir dan harus berdasarkan ambang kendali untuk mencegah resistensi serta dampak lingkungan.

B. Hama Kutu Daun (*Aphis craccivora*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: <https://sl.bing.net/jzL6VHNopvo>

Kutu daun (*Aphis craccivora*) merupakan hama yang sering dijumpai pada tanaman kacang hijau. hama ini termasuk ordo *Hemiptera* dan famili *Aphididae*. Hama ini bersifat kosmopolitan, berukuran kecil ($\pm 1,5 - 2,3$ mm), berwarna hitam mengkilap atau cokelat gelap, dan dapat dijumpai dalam bentuk bersayap maupun tidak bersayap. Hama *A. craccivora* bersifat polifag namun sangat menyukai tanaman *leguminosa* termasuk tanaman kacang hijau yang menyerang dengan cara menghisap cairan floem tanaman menggunakan stylet. Perkembangbiakannya sangat cepat karena mampu bereproduksi secara partenogenesis (tanpa pembuahan) sehingga populasi hama ini dapat meningkat pesat dalam waktu singkat terutama pada kondisi kering dan suhu hangat dan berpotensi menurunkan hasil panen polong kacang hijau secara signifikan bila tidak segera dikendalikan.

Serangan hama *Aphis craccivora* pada tanaman kacang hijau ditandai dengan adanya koloni nimfa dan imago yang bergerombol pada bagian pucuk, batang muda, dan bagian bawah daun. Gejala awal berupa daun muda yang menggulung, mengeriput, dan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil akibat kehilangan cairan nutrisi. Intensitas serangan tinggi menyebabkan daun menguning, layu hingga rontok, serta pembentukan polong yang tidak sempurna. Selain kerusakan secara langsung, kutu daun menghasilkan embun madu (*honeydew*) yang memicu pertumbuhan jamur jelaga (*sooty mold*) sehingga menghambat proses fotosintesis. Hama ini juga berperan sebagai vektor yang dapat memperparah penurunan produktivitas tanaman kacang hijau.

Pengendalian hama *Aphis craccivora* pada kacang hijau dilakukan secara terpadu (PHT) dengan mengombinasikan metode kultur teknis, hayati, nabati, dan kimia. Secara kultur teknis, pengaturan waktu tanam dilakukan serempak, melakukan sanitasi lahan, dan penggunaan varietas adaptif yang dapat menekan populasi awal hama tersebut. Pengendalian hayati dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami seperti kumbang koksi (*Coccinella spp.*), kepik *Menochilus sexmaculatus*, dan lacewing (*Chrysoperla sp.*). Pestisida nabati berbahan ekstrak neem (*Azadirachta indica*) atau bawang putih terbukti efektif dalam menurunkan populasi kutu daun tanpa merusak musuh alami. Pengendalian kimia digunakan sebagai alternatif terakhir dengan menggunakan insektisida berbahan aktif seperti *imidakloprid* atau *tiametoksam* yang sesuai dosis anjuran dan ambang kendali guna mencegah resistensi serta dampak lingkungan yang negatif.

C. Hama Kepik Coklat (*Riptortus linearis*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: Bali Wildlife. (2022). Broad-headed bugs (*Riptortus linearis*). Foto oleh Siti Masitoh Qudsiah (iNaturalist).

Kepik coklat (*Riptortus linearis*) merupakan hama yang ada pada tanaman legum termasuk tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*) yang tergolong dalam ordo *Hemiptera* dan famili *Alydidae*. Serangga ini dikenal sebagai hama pengisap polong karena memiliki alat mulut tipe menusuk dan mengisap yang digunakan untuk menghisap cairan biji di dalam polong kacang hijau. Stadia nimfa dan imago sama-sama bersifat merusak dengan aktivitas serangan terutama terjadi pada fase pembungaan hingga pengisian polong. Kepik coklat bersifat polifag dan mampu berpindah antar tanaman inang sehingga populasinya dapat berkembang cepat terutama pada kondisi lingkungan kering dan suhu hangat yang umum terjadi di lahan pertanian kacang hijau di daerah tropis seperti Indonesia.

Tanda serangan hama Kepik Coklat pada tanaman kacang hijau ditunjukkan dengan adanya lubang bekas tusukan pada polong muda maupun tua yang sering disertai juga dengan bercak kecokelatan atau kehitaman. Gejala yang muncul seperti biji menjadi keriput, kosong, berwarna kehitaman, serta gagal berkembang secara normal sehingga menurunkan mutu dan kualitas hasil panen tanaman kacang hijau. Pada serangan berat, polong mengering sebelum waktunya dan gugur, sedangkan biji yang terbentuk memiliki bobot rendah dan daya kecambah yang menurun.

Pengendalian hama kepik coklat pada tanaman kacang hijau dianjurkan menggunakan pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang meliputi cara kultur teknis, mekanis, hayati, dan kimia secara bijak. Secara kultur teknis, pengendalian dilakukan dengan cara penanaman serempak, rotasi tanaman non-legum, serta sanitasi lahan pascapanen guna memutus siklus hidup hama. Pengendalian mekanis dapat berupa pengumpulan manual imago pada pagi hari saat serangga belum aktif. Pengendalian hayati dan nabati, seperti penggunaan ekstrak daun nimba, kulit kakao, atau minyak nabati mampu menekan populasi dan perkembangan hama tersebut. Jika populasi melebihi ambang ekonomi, insektisida kimia selektif dapat digunakan sesuai dosis anjuran untuk mencegah resistensi dan dampak lingkungan.

D. Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kacang Hijau



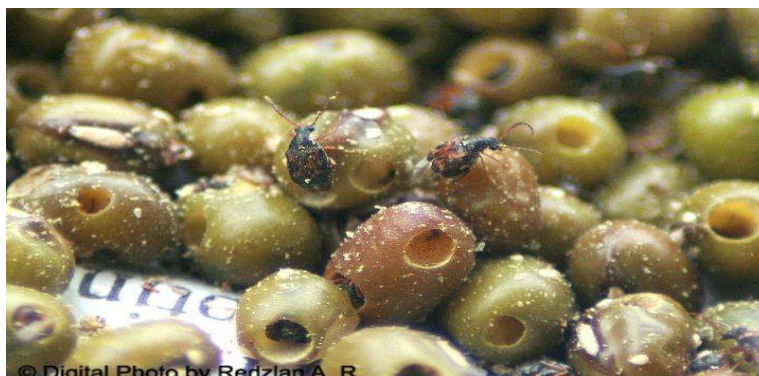
Sumber Gambar: SK Agrotech. (2019). *Spodoptera litura* – Pest Identification.

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan hama yang bersifat polifagus, hama ini sering menyerang berbagai tanaman budidaya termasuk kacang hijau (*Vigna radiata*). Hama ini berasal dari ordo *Lepidoptera* famili *Noctuidae* dan fase larva merupakan stadia yang paling merusak karena memakan jaringan tanaman secara aktif terutama pada malam hari. Pada tanaman kacang hijau, serangan hama ini umumnya terjadi pada fase vegetatif hingga pembentukan polong dengan tingkat kerusakan yang dapat menyebabkan kehilangan hasil secara signifikan. Larva muda biasanya menyerang secara berkelompok (*gregarious*), sedangkan larva instar lanjut menyebar dan menghabiskan hampir seluruh bagian daun sehingga tanaman tampak gundul dan mengalami gangguan fotosintesis yang serius.

Tanda dan gejala utama serangan ulat grayak pada tanaman kacang hijau ditunjukkan oleh adanya lubang-lubang tidak beraturan pada daun, daun yang tersisa hanya tulang daun (*skeletonisasi*), serta ditemukannya kotoran (*feses*) berwarna hitam di permukaan daun dan tanah sekitar tanaman. Pada fase awal, larva muda mengikis jaringan daun bagian bawah sehingga daun tampak transparan, sedangkan pada serangan berat larva instar lanjut dapat menghabiskan seluruh helai daun dan merusak pucuk tanaman. Kondisi tersebut menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat, daun menguning, tanaman layu, dan pada akhirnya dapat menurunkan jumlah polong serta bobot biji kacang hijau secara drastis.

Pengendalian hama ulat grayak pada tanaman kacang hijau sebaiknya dilakukan secara terpadu (Pengendalian Hama Terpadu/PHT) dengan mengombinasikan beberapa metode, yaitu pengendalian kultur teknis, biologis, dan kimia. Pengendalian kultur teknis meliputi sanitasi lahan, pergiliran tanaman, dan penanaman secara serempak guna memutus siklus hidup hama. Pengendalian biologis dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasitoid, cendawan entomopatogen (*Beauveria bassiana*), bakteri (*Bacillus sp.*), serta virus NPV khusus *S. litura* yang terbukti secara efektif dalam menekan populasi larva. Penggunaan insektisida nabati (ekstrak nimba, sirsak, atau babadotan) juga dianjurkan sebagai alternatif ramah lingkungan, sedangkan insektisida kimia digunakan sebagai pilihan terakhir dan harus sesuai ambang ekonomi supaya tidak menyebabkan resistensi dan pencemaran lingkungan.

E. Hama Kumbang Bubuk Kacang (*Callosobruchus chinensis*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: <https://sl.bing.net/bTstgfXd0Gy>

Kumbang bubuk kacang (*Callosobruchus chinensis*) merupakan hama pascapanen yang menyerang kacang hijau (*Vigna radiata*). Hama ini termasuk ordo *Coleoptera* dan subfamili *Bruchinae* dan dikenal juga sebagai *pulse beetle* atau kumbang kacang Cina yang bersifat kosmopolit di wilayah tropis dan subtropis. Serangga dewasa berukuran kecil ($\pm 2,5 - 4$ mm), berwarna cokelat keabu-abuan dengan pola belang pada elytra, dan betina mampu bertelur langsung pada permukaan kulit biji atau polong kacang hijau. Siklus hidupnya bersifat *holometabola* (telur – larva – pupa – imago), fase larva dan pupa berkembang di dalam biji sehingga kerusakan sering kali tidak terdeteksi pada masa awal penyimpanan. Hama ini sangat merugikan karena menyerang mulai dari lapang (investasi awal) hingga berkembang pesat selama masa penyimpanan yang menyebabkan penurunan kualitas, kuantitas, dan daya kecambah biji kacang hijau.

Tanda dan gejala yang diakibatkan oleh serangan dari hama ini umumnya terlihat jelas pada biji yang disimpan. Antara lain adanya bintik atau titik putih telur di permukaan biji, lubang bulat kecil bekas keluarnya imago dewasa, serta keberadaan serbuk halus (tepung biji) akibat aktivitas larva yang memakan endosperma biji. Biji yang terserang menjadi kopong, rapuh, dan bobotnya menurun sehingga menyebabkan kehilangan berat hingga 30 - 50% bahkan dapat mencapai $>90\%$ pada penyimpanan lama tanpa pengendalian. Selain itu, kualitas fisiologis biji menurun yang ditunjukkan oleh rendahnya daya kecambah dan vigor benih. Kerusakan juga disertai pencemaran biji oleh kotoran serangga (*frass*) yang dapat menurunkan nilai jual dan kelayakan konsumsi serta benih.

Pengendalian hama ini pada kacang hijau dilakukan secara terpadu (Pengendalian Hama Terpadu/PHT) dengan upaya preventif meliputi penggunaan benih sehat, pengeringan biji hingga kadar air rendah ($\leq 10 - 12\%$), serta penyimpanan dalam wadah kedap udara (*hermetik*). Secara fisik, penyimpanan kedap dan perlakuan suhu rendah efektif menekan perkembangan hama. Pengendalian hayati dan nabati dapat dilakukan menggunakan bahan tanaman seperti serbuk rimpang jeringau (*Acorus calamus*), daun mimba (*Azadirachta indica*), atau minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus*) yang dapat menekan oviposisi dan mortalitas kumbang. Pengendalian kimia sintetis (misalnya fumigan atau insektisida tertentu) dapat digunakan sebagai alternatif terakhir dengan memperhatikan dosis, keamanan pangan, serta risiko resistensi terhadap hama tersebut.

2. Penyakit pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

A. Penyakit Embun Tepung (*Erysiphe polygoni*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: World Vegetable Center (WorldVeg) melalui ResearchGate

Penyakit Embun Tepung (*Erysiphe polygoni*) pada tanaman kacang hijau merupakan salah satu penyakit utama yang menyerang bagian atas tanaman kacang hijau terutama pada bagian daun, batang, dan polong yang ditandai dengan munculnya lapisan putih seperti bedak pada permukaan jaringan tanaman. Gejala awal biasanya berupa bercak kecil berwarna putih keabu-abuan yang kemudian meluas dan menutupi hampir seluruh permukaan daun sehingga menghambat proses fotosintesis, mempercepat penuaan pada bagian daun, dan menyebabkan daun menguning serta gugur rontok. Pada tingkat serangan berat, penyakit ini dapat menurunkan pertumbuhan tanaman secara signifikan dan berujung pada penurunan kualitas maupun kuantitas hasil panen kacang hijau.

Penyakit Embun Tepung pada tanaman kacang hijau disebabkan oleh jamur patogen obligat *Erysiphe polygoni* DC. dari famili *Erysiphaceae* yang hidup sebagai parasit pada jaringan hidup pada tanaman kacang hijau. Jamur ini tumbuh secara ektoparasit di permukaan daun dan membentuk struktur khusus berupa haustorium yang menembus sel epidermis untuk menyerap nutrisi. *E. polygoni* berkembang biak melalui konidia yang mudah tersebar oleh angin dan infeksi yang didukung oleh kondisi lingkungan dengan kelembapan relatif tinggi, suhu sedang (sekitar 18 – 25 °C), serta sirkulasi udara yang buruk terutama pada musim kemarau lembap atau akhir musim hujan.

Pengendalian penyakit Embun Tepung pada tanaman kacang hijau perlu dilakukan secara terpadu melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang meliputi cara kultur teknis, biologis, dan kimiawi. Pengendalian kultur teknis dilakukan dengan pengaturan jarak tanam supaya tanaman mendapat sirkulasi udara yang baik, penggunaan varietas yang adaptif, upaya sanitasi lahan, serta menghindari pemupukan nitrogen secara berlebihan. Pengendalian kimia dilakukan dengan aplikasi fungisida berbahan aktif sulfur, *heksakonazol*, *tebukonazol*, atau kombinasi *azoksistrobin* + *tebukonazol* yang diaplikasikan sejak gejala awal muncul. Selain itu, pendekatan biologis seperti pemanfaatan agen hayati dan peningkatan ketahanan tanaman juga sebagai strategi untuk menekan intensitas penyakit secara berkelanjutan.

B. Penyakit Mosaik Kuning MYMV (*Mungbean Yellow Mosaic Virus*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: Raj J., Annamalai University, Bugwood.org – Forestry Images

Penyakit Mosaik Kuning pada kacang hijau merupakan salah satu penyakit yang diakibatkan oleh virus yang ditandai oleh munculnya pola mosaik berupa bercak kuning cerah dan hijau tua yang tidak beraturan pada permukaan daun, disertai gejala lain seperti tanaman tumbuh kerdil, daun mengkeriting, pertumbuhan terhambat, serta pembentukan bunga dan polong yang berkurang. Pada infeksi berat, hampir seluruh permukaan daun menjadi warna kuning, proses fotosintesis tanaman kacang hijau terganggu, dan tanaman gagal membentuk polong secara normal sehingga berpotensi kehilangan hasil panen terutama bila infeksi terjadi pada fase awal pertumbuhan.

Penyakit Mosaik Kuning disebabkan oleh *Mungbean Yellow Mosaic Virus* (MYMV), yaitu virus DNA untai tunggal dari genus *Begomovirus* (famili *Geminiviridae*) yang memiliki genom *bipartit* (DNA-A dan DNA-B). Virus ini tidak ditularkan melalui biji, tanah, maupun kontak mekanis, melainkan ditularkan secara persisten oleh serangga vektor kutu kebul (*Bemisia tabaci*) yang menghisap cairan floem tanaman yang terinfeksi kemudian memindahkan virus ke tanaman sehat. Populasi kutu kebul berkembang pesat pada suhu hangat dan kelembapan tinggi sehingga kondisi agroklimat tersebut sangat mendukung epidemi pertumbuhan MYMV di lahan kacang hijau.

Pengendalian penyakit mosaik kuning harus dilakukan secara terpadu (*Integrated Disease Management*) dengan menitikberatkan pada tahap pencegahan dan pengendalian secara vektor karena virus yang sudah menjangkit tanaman sulit untuk disembuhkan. Langkah efektif yang dapat dilakukan meliputi penggunaan varietas kacang hijau tahan atau varietas adaptif dan toleran dari MYMV, penanaman benih kacang hijau yang unggul dan sehat, upaya sanitasi lahan dengan mencabut dan memusnahkan tanaman yang terinfeksi, serta pengendalian kutu kebul menggunakan perangkap kuning, pestisida nabati (misalnya minyak neem), atau bahan insektisida selektif. Selain itu, penanaman tanaman pagar, pengaturan waktu tanam, dan pemantauan rutin populasi vektor terbukti mampu dalam menekan intensitas penyakit dan kehilangan hasil secara signifikan.

C. Penyakit Bercak Daun (*Cercospora canescens*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: Thirunarayanan Perumal, Banaras Hindu University, Bugwood.org

Penyakit bercak daun pada tanaman kacang hijau merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Cercospora canescens* yang banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis dengan tingkat kelembapan tinggi. Gejala awal penyakit muncul pada daun tua berupa bercak kecil berwarna cokelat keabu-abuan yang kemudian membesar dan melebar menjadi bulat atau agak bersudut dengan pusat berwarna abu-abu pucat dan tepi berwarna cokelat tua hingga kemerahan. Seiring perkembangan penyakit ini, bercak dapat menyatu (*koalesen*) sehingga menyebabkan jaringan daun yang akan mengering, robek, atau berlubang (*shot-hole*) yang akhirnya memicu gugurnya daun pada masa dini. Serangan berat menyebabkan berkurangnya luas bidang untuk fotosintesis, melemahnya jaringan tanaman, gangguan dalam pembentukan polong, dan penurunan hasil biji kacang hijau secara signifikan terutama pada musim hujan dengan suhu hangat.

Penyakit ini disebabkan oleh jamur patogen *Cercospora canescens* yang termasuk ke dalam kelas *Dothideomycetes* dan famili *Mycosphaerellaceae*. Jamur ini berkembang melalui pembentukan konidia yang mudah tersebar oleh angin, percikan air hujan, serta aktivitas manusia di lahan pertanian. Patogen dapat bertahan hidup pada sisa-sisa tanaman yang terinfeksi, gulma inang, dan juga terbawa melalui benih (*seed-borne*). Infeksi berlangsung optimal pada suhu sekitar 25 - 30 °C dengan kelembapan relatif tinggi (>85%) dan curah hujan yang sering sehingga kondisi lingkungan tropis sangat mendukung perkembangan penyakit ini. Kerapatan tanaman yang tinggi dan sirkulasi udara yang buruk juga mempercepat proses penyebaran patogen pada tanaman kacang hijau.

Pengendalian penyakit Bercak Daun pada tanaman kacang hijau dilakukan secara terpadu melalui kombinasi metode kultur teknis, penggunaan varietas unggul dan adaptif, pengendalian hayati, dan aplikasi fungisida bila diperlukan. Secara kultur teknis, petani dianjurkan menggunakan benih sehat, melakukan rotasi tanaman dengan tanaman non-legum, mengatur jarak tanam agar sirkulasi udara baik, serta membersihkan sisa tanaman sakit setelah panen. Pengendalian hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme antagonis seperti *Trichoderma spp.* atau bakteri *rizosfer*. Aplikasi fungisida efektif dapat dilakukan secara bijak saat gejala awal muncul dengan mengikuti dosis yang dianjurkan guna mencegah resistensi patogen dan dampak negatif lingkungan.

D. Penyakit Karat Daun (*Uromyces appendiculatus*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: Bugwood.org – Invasive and Exotic Species Image Database, University of Georgia (Howard F. Schwartz & Mark S. McMillan, Bugwood.org)

Penyakit Karat Daun pada tanaman kacang hijau merupakan penyakit yang menyerang bagian daun dan disebabkan oleh jamur karat dari genus *Uromyces*, khususnya *Uromyces appendiculatus*. Gejala awal ditandai dengan munculnya bintik-bintik kecil berwarna kuning pucat hingga hijau muda pada permukaan daun bagian atas yang kemudian berkembang menjadi pustula atau bisul kecil berwarna cokelat kemerahan hingga cokelat tua terutama pada permukaan bawah daun. Pustula tersebut berisi massa spora (*uredospora*) yang mudah pecah dan menyebar melalui angin. Serangan berat menyebabkan daun menguning, mengering, dan gugur sebelum waktunya sehingga mengakibatkan berkurangnya luas daun untuk proses fotosintesis, menurunnya pertumbuhan tanaman, serta berdampak langsung pada penurunan jumlah dan kualitas polong serta hasil biji kacang hijau.

Penyakit Karat Daun disebabkan oleh jamur *Uromyces appendiculatus* (Pers.:Pers.) Unger, yang termasuk kelompok jamur *Basidiomycota* dan bersifat parasit obligat, artinya termasuk kelompok jamur yang hanya dapat hidup dan berkembang pada jaringan tanaman inang yang masih hidup. Jamur ini berkembang optimal pada kondisi lingkungan dengan kelembapan tinggi (di atas 85%) serta curah hujan atau embun pagi yang mendukung proses perkecambahan spora pada permukaan daun. Penularan terjadi terutama melalui *uredospora* yang terbawa angin, air hujan, maupun percikan air irigasi, serta dapat bertahan pada sisa-sisa tanaman yang terinfeksi di lahan.

Pengendalian yang dapat dilakukan dalam mencegah penyakit Karat Daun pada tanaman kacang hijau sebaiknya dilakukan secara terpadu (Pengendalian Penyakit Terpadu/PPT) dengan mengombinasikan beberapa cara pengendalian. Pengendalian kultur teknis meliputi penggunaan varietas unggul dan adaptif, pengaturan jarak tanam agar tidak terlalu rapat, serta sanitasi lahan dengan membuang dan memusnahkan sisa tanaman yang terinfeksi. Pengendalian hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan *Trichoderma spp.* atau bakteri *endofit* tertentu yang mampu menekan perkecambahan spora patogen. Jika serangan cukup berat, pengendalian kimia dapat digunakan dengan aplikasi fungisida berbahan aktif *azoksistrobin* atau fungisida sistemik lain sesuai dosis anjuran dan waktu aplikasi yang tepat guna menghindari resistensi dan dampak negatif terhadap lingkungan.

E. Penyakit Hawar Bakteri (*Xanthomonas phaseoli*) pada Tanaman Kacang Hijau



Sumber Gambar: Howard F. Schwartz, Colorado State University, Bugwood.org

Penyakit Hawar Bakteri pada tanaman kacang hijau merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* yang menyerang bagian daun, batang, dan polong tanaman. Gejala awal biasanya berupa bercak kecil berair (*water-soaked spots*) pada daun terutama di bagian tepi atau antar tulang daun yang kemudian meluas menjadi bercak nekrotik berwarna cokelat hingga cokelat kehitaman dengan tepi berwarna kuning (halo klorotik). Pada kondisi serangan berat, bercak tersebut dapat menyatu sehingga daun dapat mengering, menggulung, lalu gugur, yang berdampak langsung pada berkurangnya luas daun untuk proses fotosintesis dan penurunan hasil biji pada tanaman kacang hijau. Infeksi juga dapat terjadi pada polong, ditandai dengan bercak cekung berwarna cokelat kemerahan yang dapat menurunkan kualitas dan viabilitas benih.

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri gram-negatif *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli*, patogen tular benih (*seed-borne*) yang mampu bertahan pada sisa tanaman yang terinfeksi dan permukaan benih selama masa penyimpanan. Bakteri masuk ke jaringan tanaman melalui stomata, hidatoda, atau luka mekanis akibat hujan, aktivitas serangga, dan gesekan dari alat pertanian. Perkembangan penyakit ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan terutama suhu hangat (28-34 °C), kelembapan tinggi, serta curah hujan atau penyiraman air dari atas (*overhead irrigation*) yang mempermudah penyebaran bakteri antar tanaman melalui percikan air.

Pengendalian penyakit Hawar Bakteri pada tanaman kacang hijau dilakukan melalui pendekatan pengendalian terpadu, meliputi penggunaan benih sehat dan bersertifikat bebas patogen, penerapan rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang selama 2-3 musim, serta sanitasi lahan dengan memusnahkan sisa tanaman yang terinfeksi. Secara kimia, perlakuan benih dan aplikasi bakterisida berbahan aktif tembaga (*copper-based compounds*) dapat menekan perkembangan penyakit ini meskipun efektivitasnya terbatas. Pengendalian hayati menggunakan bakteri antagonis seperti *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas spp.* dilaporkan cukup efektif dalam menurunkan intensitas penyakit sekaligus lebih ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan varietas kacang hijau yang memiliki tingkat adaptif dan toleransi tinggi terhadap penyakit Hawar Bakteri menjadi strategi berkelanjutan dalam menekan kehilangan hasil panen kacang hijau.

KESIMPULAN

Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*) merupakan komoditas pangan strategis yang memiliki nilai ekonomi dan gizi penting, namun sangat rentan terhadap serangan berbagai jenis hama dan penyakit pada seluruh fase pertumbuhannya, mulai dari fase vegetatif, generatif, hingga pascapanen. Hama utama yang menyerang di lapangan, seperti Penggerek Polong (*Maruca testulalis*), Kutu Daun (*Aphis craccivora*), Kepik Cokelat (*Riptortus linearis*), dan Ulat Grayak (*Spodoptera litura*), dapat menyebabkan kerusakan langsung pada bunga, daun, dan polong sehingga menurunkan jumlah dan kualitas hasil panen. Selain itu, hama pascapanen berupa Kumbang Bubuk Kacang (*Callosobruchus chinensis*) berperan besar dalam merusak biji selama penyimpanan dan menurunkan nilai jual serta daya kecambah benih. Di sisi lain, penyakit penting seperti Embun Tepung (*Erysiphe polygoni*), Mosaik Kuning MYMV (*Mungbean Yellow Mosaic Virus*), Bercak Daun (*Cercospora canescens*), Karat Daun (*Uromyces appendiculatus*), dan Hawar Bakteri (*Xanthomonas phaseoli*) juga terbukti memberikan dampak serius terhadap produktivitas tanaman apabila tidak dikendalikan secara tepat.

Setiap hama dan penyakit pada tanaman kacang hijau memiliki tanda dan gejala khas yang dapat dijadikan dasar dalam proses identifikasi dini di lapangan. Gejala seperti daun berlubang, menggulung, menguning, munculnya bercak atau lapisan putih pada daun, kegagalan pembentukan polong, hingga kerusakan biji merupakan indikasi penting adanya gangguan organisme pengganggu tanaman. Identifikasi yang tepat dan cepat sangat penting karena tingkat kerusakan serangan sangat dipengaruhi oleh fase pertumbuhan tanaman, kondisi lingkungan, serta populasi hama atau patogen penyebab penyakit. Apabila serangan terjadi pada fase awal pertumbuhan dan tidak segera ditangani, potensi kehilangan hasil dapat meningkat secara signifikan, bahkan menyebabkan gagal panen pada kondisi tertentu.

Upaya pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kacang hijau perlu dilakukan secara terpadu melalui penerapan konsep Pengendalian Hama Terpadu dan Pengendalian Penyakit Terpadu (PHT/PPT). Pendekatan ini mengombinasikan pengendalian kultur teknis, mekanis, hayati, nabati, dan kimia secara selektif dan bijaksana dengan memperhatikan ambang kendali, keamanan lingkungan, serta keberlanjutan agroekosistem. Penggunaan varietas unggul dan adaptif, sanitasi lahan, pemanfaatan musuh alami, serta aplikasi pestisida nabati dan kimia secara tepat diharapkan mampu menekan populasi hama dan intensitas penyakit secara efektif. Dengan penerapan PHT/PPT yang konsisten, produktivitas dan kualitas hasil panen kacang hijau dapat ditingkatkan secara berkelanjutan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abo-Elyousr, K. A. M., Abdel-Rahim, I. R., Almasoudi, N. M., & Alghamdi, S. A. (2021). Native endophytic *Pseudomonas putida* as a biocontrol agent against common bean rust caused by *Uromyces appendiculatus*. *Journal of Fungi*, 7(9), 745. <https://doi.org/10.3390/jof7090745>
- Ahad, M. A., Nahar, M. K., Amin, M. R., Suh, S. J., & Kwon, Y. J. (2016). Effect of weed extracts against pulse beetle, *Callosobruchus chinensis* L. (Coleoptera: Bruchidae) of mung bean. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 41(1), 75–84. <https://doi.org/10.3329/bjar.v41i1.27671>
- Ardiansyah, S., Nuryanti, N. S. P., & Wahyudi, A. (2022). Toxicity of *Jatropha curcas* and *Cymbopogon nardus* extracts against *Callosobruchus chinensis* on mung beans. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 5(2), 139–144. <https://doi.org/10.21580/ah.v5i2.12503>
- Asawalam, E. F., & Constance, E. E. (2018). Control of field insect pests of mung bean (*Vigna radiata* L. Wilczek) using some plant extracts in Umudike, Nigeria. *Journal of Medicinal Plants for Economic Development*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.4102/jomped.v2i1.27>
- Atay, A., Dönmez, M. F., & Sunyar, B. (2026). Application of antagonistic bacteria for biological control of common bacterial blight in beans. *Journal of Crop Health*, 78, Article 18. <https://doi.org/10.1007/s10343-025-01274-x>
- Balaji, T., Balakrishna, S., & Venkateshwaran, P. (2021). Seed biopriming and biopesticides vis-à-vis *Bemisia tabaci* and *Aphis craccivora* incidence on mung bean. *Journal of Plant Protection Research*, 61(2), 149–156.
- Balasubramaniam, M., Thangavel, T. T., Aiyathan, K. E. A., et al. (2024). Unveiling mungbean yellow mosaic virus: Molecular insights and infectivity validation in mung bean. *Frontiers in Plant Science*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1401526>
- Banyal, D. K., Singh, A., Upmanyu, S. A., & Sharma, P. N. (2014). Diversity analysis of *Erysiphe polygoni* populations causing powdery mildew of legumes. *Indian Phytopathology*, 67(3), 263–267.
- Belete, T., & Bastas, K. K. (2017). Common bacterial blight (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) of beans with special focus on Ethiopian condition. *Journal of Plant Pathology & Microbiology*, 8(3), 1–8. <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000403>
- Bhandari, S., Thapa, A., Bhandari, S., Karkidholi, P., Saud, B., & Kandel, B. (2023). Integrated approach for the management of common bean rust (*Uromyces appendiculatus*) under field conditions. *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 8(3), 377–384. <https://doi.org/10.26832/24566632.2023.0803016>
- Bhati, S. S. (2020). Management of *Spodoptera litura* (Fab.) in green gram (*Vigna radiata* L.) through entomo-pathogenic nematodes. Dalam R. P. Konar & C. Narayan (Eds.), *Trends in integrated insect pest management*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.85645>
- Cindowarni, O. (2024). Efektivitas biopestisida ekstrak daun dan kulit kakao terhadap mortalitas dan penghambatan perkembangan *Riptortus linearis*. *Journal of*

- Agriculture and Animal Science, 4(2), 106–114. <https://doi.org/10.47637/agrimals.v5i1.1683>
- Faizin, M., Nadrawati, N., & Turmudi, E. (2019). Tingkat serangan hama penggerek polong *Maruca testulalis* Geyer pada delapan varietas kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dan pengaruhnya terhadap hasil. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(1), 55–61. <https://doi.org/10.31186/jipi.21.1.55-61>
- Fourie, D. (2024). *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* (bean blight). CABI Digital Library. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.56962>
- Ilyas, S., Ali, S., Habib, A., et al. (2023). Unveiling the factors affecting leaf spot disease in mungbean and its management. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 36(2), 147–154. <https://doi.org/10.17582/journal.pjar/2023/36.2.147.154>
- Inayati, A., Trustinah, Soehendi, R., & Yusnawan, E. (2025). Assessing resistance to powdery mildew in mung bean: The role of phenolic compounds and PAL activity. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 48(6), 1941–1959. <https://doi.org/10.47836/pjtas.48.6.15>
- Indiati, S. W., Bayu, M. S. Y. I., & Yusmani. (2024). Using mung bean as a trap crop and biopesticide for control of soybean pest. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1312, 012021. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1312/1/012021>
- Indiati, S. W., Hapsari, R. T., Prayogo, Y., Sholihin, Sundari, T., & Mejaya, M. J. (2021). Resistance level of mung bean genotypes to pod borer *Maruca testulalis* Geyer. *Legume Research*, 44(5), 602–607. <https://doi.org/10.18805/LR-590>
- Infonet Biovision. (2024). Mungbean yellow mosaic virus. <https://infonet-biovision.org/PlantHealth/MinorPests/Mungbean-Yellow-mosaic-virus>
- Jayappa, Ramappa, H. K., & Devamani, B. D. (2017). Management of mungbean yellow mosaic virus (MYMV) in mungbean (*Vigna radiata* L.). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(5), 596–601.
- Krisnawati, A., & Adie, M. M. (2018). Evaluation of soybean resistance to pod-sucking bug *Riptortus linearis*. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 10(1), 92–100. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v10i1.12806>
- Krisnawati, A., Noerwijati, K., Indiati, S. W., Trustinah, Yusnawan, E., & Adie, M. M. (2022). Assessment of soybean resistance level to pod sucking bug *Riptortus linearis*. *Legume Research*, 45(1), 90–96. <https://doi.org/10.18805/LRF-650>
- Kumari, M., Pan, R. S., Jha, A. K., Choudhary, J. S., Singh, A. K., & Das, A. (2025). Exploring novel resistance sources for rust (*Uromyces appendiculatus*) in common bean. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 132, 188. <https://doi.org/10.1007/s41348-025-01187-x>
- Lingga, W. A., & Safni, I. (2019). Effectivity test of chemical and biological control of pod borer *Maruca testulalis* on mung bean. *Jurnal Agroekoteknologi*, 7(1), 87–93.
- Lucid Central. (2023). Bean pod sucking bug (*Riptortus linearis*) fact sheet. https://apps.lucidcentral.org/ppp_v9/text/web_full/entities/bean_pod_sucking_bug_018.htm
- Lucidcentral. (2023). Cowpea aphid (*Aphis craccivora*) fact sheet. *Pacific Pests, Pathogens & Weeds*. https://apps.lucidcentral.org/ppp/text/web_full/entities/cowpea_aphid_356.htm

- Lucidcentral.org. (2024). Bean pod borer (*Maruca vitrata*). https://apps.lucidcentral.org/pppw_v10/text/web_full/entities/bean_pod_borer_037.htm
- Mahapatra, S. S. S., Beura, S. K., Swain, D., Jadhao, K. R., & Rout, G. R. (2023). New report of *Cercospora canescens* isolates causing *Cercospora* leaf spot disease in mung bean (*Vigna radiata* L.). *Legume Research*, 46(9), 1147–1252. <https://doi.org/10.18805/LR-4805>
- Marpaung, M. A. W. (2024). Respon pemberian berbagai insektisida nabati terhadap pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*) (Skripsi). Universitas Medan Area.
- Meena, A. S., Meena, R. S., & Laichattiwari, M. A. (2017). Varietal susceptibility and assessment of losses caused by pulse beetle *Callosobruchus chinensis* (L.) in green gram under laboratory conditions. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 11(1), 259–263. <https://doi.org/10.22207/JPAM.11.1.33>
- Mishra, G. P., Dikshit, H. K., Tripathi, K., Kumar, R. R., Aski, M., ... Nair, R. M. (2020). Yellow mosaic disease (YMD) of mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek): Current status and management opportunities. *Frontiers in Plant Science*, 11, 918. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00918>
- Patel, P. B., & Jena, M. K. (2026). Evaluation of efficacy of botanical extracts against *Aphis craccivora* Koch infesting *Vigna radiata* (L.) Wilczek. *Journal of Eco-Friendly Agriculture*, 21(1), 45–52. <https://doi.org/10.48165/jefa.2026.21.1.8>
- Pinki, K., & Gupta, A. (2026). Biology of *Callosobruchus chinensis* in stored mung beans (*Vigna radiata*). *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*, 14(1), 6–9.
- Plantix. (2024). Mungbean yellow mosaic virus (MYMV). <https://plantix.net/en/library/plant-diseases/200014/mungbean-yellow-mosaic-virus/>
- Prasad, D., Gupta, K., & Singh, V. P. (2024). Management of *Cercospora* leaf spot of mungbean (*Vigna radiata* L.) using fungicides and host resistance. *Legume Research*, 47(2), 318–322. <https://doi.org/10.18805/LR-4641>
- Prayogo, Y., & Bayu, M. S. Y. I. (2020). Pengembangan teknologi pengendalian hama utama kacang hijau menggunakan biopestisida. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 17(2), 70–80. <https://doi.org/10.5994/jei.17.2.70>
- Primadani, D. K., Damayanti, T. A., & Khairani, H. S. (2021). Penyakit pada pertanaman kacang hijau dengan cara tanam sebar dan tugal di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Proteksi Tanaman Indonesia*. Repositori IPB.
- Sahoo, J. P., Samal, K. C., Tripathy, S. K., et al. (2022). Understanding the genetics of *Cercospora* leaf spot resistance in mung bean (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Tropical Plant Pathology*, 47, 703–717. <https://doi.org/10.1007/s40858-022-00525-w>

29

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*)

Disusun Oleh:

Cantika Sri Rahayu

NIM: 12409021050119

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Latar Belakang

Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) merupakan salah satu komoditas umbi-umbian yang memiliki potensi ekonomi cukup tinggi dan mulai banyak dikembangkan di wilayah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini dikenal sebagai sumber pangan alternatif yang kaya karbohidrat serta memiliki nilai fungsional bagi kesehatan. Selain itu, suweg juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan, seperti tepung, keripik, dan olahan tradisional, sehingga berpotensi meningkatkan pendapatan petani serta mendukung diversifikasi pangan nasional (Sari & Widodo, 2020).

Keunggulan lain dari tanaman suweg adalah kemampuannya beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan, termasuk lahan marginal dan kurang subur. Tanaman ini relatif tahan terhadap cekaman kekeringan serta tidak memerlukan input budidaya yang tinggi, sehingga cocok dikembangkan pada sistem pertanian sederhana maupun pekarangan. Namun demikian, pengembangan suweg di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, terutama yang berkaitan dengan produktivitas dan kualitas hasil panen yang belum optimal (Hidayat et al., 2019).

Salah satu faktor yang menjadi hambatan dalam budidaya suweg adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), baik berupa hama maupun penyakit. Serangan tersebut dapat terjadi pada berbagai fase pertumbuhan, mulai dari fase vegetatif hingga pembentukan umbi. Dampak yang ditimbulkan tidak hanya menurunkan hasil produksi secara kuantitatif, tetapi juga dapat memengaruhi kualitas umbi, seperti ukuran, bentuk, dan tingkat kerusakan jaringan, yang pada akhirnya menurunkan nilai jual produk (Putri & Rahman, 2021).

Perkembangan hama dan penyakit pada tanaman suweg dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, seperti kelembapan udara yang tinggi, curah hujan yang berlebihan, serta kondisi tanah yang kurang baik. Selain itu, teknik budidaya yang belum optimal, seperti penggunaan bibit yang tidak sehat, sanitasi lahan yang kurang terjaga, serta minimnya pengendalian terpadu, turut mempercepat penyebaran organisme pengganggu. Kondisi tersebut menciptakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan hama dan patogen yang merugikan tanaman (Yuliana et al., 2020).

Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang komprehensif mengenai jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman suweg, termasuk mekanisme serangan, gejala yang ditimbulkan, faktor penyebab, serta strategi pengendaliannya. Pengetahuan ini sangat penting bagi petani, penyuluh pertanian, maupun mahasiswa di bidang agronomi agar mampu melakukan pengelolaan tanaman secara efektif, efisien, dan berkelanjutan, sehingga produktivitas dan kualitas hasil suweg dapat terus ditingkatkan.

2. Gambaran Umum Tanaman Suweg



Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) merupakan tanaman umbi-umbian tahunan yang termasuk dalam famili Araceae dan banyak tumbuh di wilayah beriklim tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini dikenal mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi lingkungan, terutama pada lahan kering, teduh, maupun lahan marginal yang kurang subur. Oleh karena itu, suweg sering dimanfaatkan sebagai tanaman alternatif dalam sistem pertanian tradisional maupun pekarangan (Hidayat et al., 2019).

Suweg memiliki siklus pertumbuhan yang khas dibandingkan tanaman semusim, karena termasuk tanaman tahunan dengan fase dormansi. Secara umum, pertumbuhannya dapat dibagi menjadi beberapa fase utama, yaitu fase vegetatif (pertumbuhan akar, batang semu, dan daun), fase pembentukan umbi, serta fase dormansi. Pada fase vegetatif, tanaman akan menghasilkan satu batang semu yang menopang daun majemuk, sedangkan pada fase selanjutnya terjadi penimbunan cadangan makanan pada umbi di dalam tanah. Setelah itu, tanaman akan memasuki fase dormansi yang ditandai dengan mengeringnya bagian atas tanaman (Sari & Widodo, 2020).

Pertumbuhan dan perkembangan suweg sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti ketersediaan air, kelembapan tanah, serta intensitas cahaya. Tanaman ini umumnya tumbuh optimal pada kondisi tanah yang gembur dan memiliki drainase baik. Curah hujan yang cukup pada awal pertumbuhan akan mendukung perkembangan vegetatif, sementara kondisi yang lebih kering menjelang panen dapat membantu proses pematangan umbi (Yuliana et al., 2020).

Pada setiap fase pertumbuhan tersebut, tanaman suweg memiliki tingkat kerentanan yang berbeda terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Pada fase vegetatif, tanaman rentan terhadap serangan hama pemakan daun yang dapat menghambat proses fotosintesis. Sementara itu, pada fase pembentukan umbi, serangan patogen tanah seperti jamur dan bakteri dapat menyebabkan pembusukan umbi yang berdampak langsung terhadap hasil panen. Oleh karena itu, pemahaman mengenai karakteristik pertumbuhan suweg pada setiap fase menjadi sangat penting dalam mendukung pengelolaan tanaman yang efektif dan berkelanjutan (Putri & Rahman, 2021).

3. Hama pada Tanaman Suweg

Hama adalah organisme hewan yang secara langsung merusak tanaman budidaya sehingga menimbulkan kerugian ekonomi, baik dari segi kuantitas maupun kualitas hasil. Pada tanaman suweg, serangan hama umumnya terjadi pada bagian daun dan umbi, yang dapat mengganggu pertumbuhan serta menurunkan hasil panen. Berikut adalah beberapa hama utama yang sering menyerang tanaman suweg beserta penjelasannya.

A. Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)



Ulat grayak merupakan salah satu hama penting pada tanaman suweg, terutama pada fase vegetatif. Hama ini termasuk dalam ordo Lepidoptera dengan larva yang bersifat polifag (memakan berbagai jenis tanaman).

Gejala serangan ditandai dengan daun yang berlubang tidak beraturan akibat dimakan oleh larva. Pada serangan berat, daun dapat habis sehingga hanya tersisa tulang daun. Hal ini menyebabkan terganggunya proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Populasi ulat grayak biasanya meningkat pada musim kemarau hingga awal musim hujan. Pengendalian dapat dilakukan secara mekanis (pengambilan ulat), biologis (pemanfaatan musuh alami), maupun penggunaan pestisida nabati (Kalshoven, 1981).

B. Ulat Penggerek Umbi (*Conogethes punctiferalis*)



Hama ini menyerang bagian umbi yang merupakan organ utama tanaman suweg. Larva dari hama ini masuk ke dalam umbi dan memakan jaringan di dalamnya.

Gejala serangan ditandai dengan adanya lubang pada umbi serta jaringan yang membusuk. Umbi yang terserang akan mengalami penurunan kualitas, bahkan tidak layak konsumsi jika kerusakan sudah parah.

Serangan biasanya terjadi pada kondisi tanah yang lembap dan kurang terawat. Pengendalian dapat dilakukan dengan menjaga sanitasi lahan, rotasi tanaman, serta penggunaan bibit yang sehat (Rukmana, 2017).

C. Belalang Daun (*Valanga nigricornis*)



Belalang merupakan hama pemakan daun yang cukup sering ditemukan pada tanaman suweg. Serangan terjadi pada daun dengan cara menggigit dan memakan jaringan daun.

Gejala yang ditimbulkan berupa daun yang berlubang besar hingga tersisa bagian tulang daun. Serangan berat dapat menyebabkan penurunan luas daun secara signifikan sehingga menghambat fotosintesis.

Hama ini biasanya berkembang pada kondisi lingkungan yang kering dengan vegetasi liar di sekitar lahan. Pengendalian dapat dilakukan secara manual maupun dengan pengendalian hayati (Untung, 2006).

D. Kutu Putih (*Pseudococcidae*)



Kutu putih merupakan hama pengisap yang menyerang bagian daun, batang semu, dan tangkai daun tanaman suweg. Hama ini mengisap cairan tanaman sehingga mengganggu pertumbuhan.

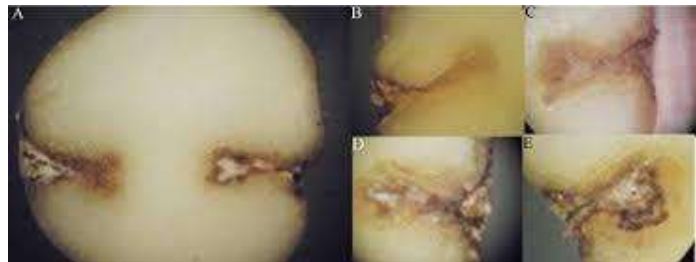
Gejala serangan ditandai dengan adanya lapisan putih seperti kapas pada permukaan tanaman. Selain itu, kutu putih menghasilkan cairan lengket (honeydew) yang dapat memicu pertumbuhan jamur jelaga.

Akibat serangan, tanaman menjadi lemah, daun menguning, dan pertumbuhan terhambat. Pengendalian dapat dilakukan dengan sanitasi kebun, pemangkasan bagian terserang, serta pemanfaatan musuh alami (Untung, 2006).

4. Penyakit pada Tanaman Suweg

Penyakit tanaman adalah kondisi abnormal yang disebabkan oleh patogen seperti jamur, bakteri, atau nematoda yang mengganggu fungsi fisiologis tanaman. Berbeda dengan hama, penyebab penyakit umumnya tidak dapat dilihat secara langsung dengan mata telanjang. Pada tanaman suweg, penyakit umumnya menyerang bagian daun dan umbi, yang dapat menurunkan kualitas serta hasil produksi. Berikut adalah beberapa penyakit utama pada tanaman suweg beserta penyebab dan faktor yang memengaruhinya.

A. Busuk Umbi (*Fusarium oxysporum*)



Penyakit busuk umbi merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman suweg yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*. Penyakit ini menyerang bagian umbi yang berada di dalam tanah.

Gejala serangan ditandai dengan umbi yang membusuk, berwarna coklat kehitaman, dan mengeluarkan bau tidak sedap. Jaringan umbi menjadi lunak dan tidak layak konsumsi. Pada serangan lanjut, tanaman dapat mengalami layu karena terganggunya sistem penyerapan air dan nutrisi.

Penyakit ini berkembang pesat pada kondisi tanah yang terlalu lembap, drainase buruk, serta penggunaan bibit yang terinfeksi. Selain itu, sisa-sisa tanaman yang terinfeksi dapat menjadi sumber inokulum di dalam tanah. Oleh karena itu, pengelolaan lahan dan sanitasi menjadi kunci utama dalam pencegahan (Semangun, 2008).

B. Bercak Daun (*Cercospora spp.*)



Penyakit bercak daun pada suweg disebabkan oleh jamur dari genus *Cercospora*. Penyakit ini umumnya menyerang daun dan dapat mengganggu proses fotosintesis tanaman.

Gejala awal ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna coklat atau keabu-abuan pada permukaan daun. Bercak tersebut dapat meluas dan menyebabkan daun menguning serta mengering. Jika serangan cukup parah, daun akan rontok sehingga menghambat pertumbuhan tanaman.

Perkembangan penyakit ini dipengaruhi oleh kelembapan udara yang tinggi, curah hujan yang tinggi, serta sirkulasi udara yang kurang baik. Tanaman yang terlalu rapat juga dapat mempercepat penyebaran penyakit (Agrios, 2005).

C. Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*)



Layu bakteri merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* yang menyerang sistem pembuluh tanaman.

Gejala utama penyakit ini adalah tanaman yang tiba-tiba layu meskipun kondisi tanah cukup air. Daun menjadi menguning dan akhirnya tanaman mati. Jika umbi dibelah, akan terlihat jaringan yang berubah warna dan mengeluarkan lendir bakteri.

Penyakit ini berkembang pada tanah yang lembap dan suhu tinggi. Penyebaran dapat terjadi melalui air, alat pertanian, serta bahan tanam yang terinfeksi. Pengendalian dilakukan dengan penggunaan bibit sehat dan rotasi tanaman (Semangun, 2008).

D. Busuk Lunak (*Erwinia carotovora*)



Busuk lunak merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora* yang menyerang jaringan umbi dan bagian tanaman lainnya.

Gejala serangan ditandai dengan jaringan tanaman yang menjadi lunak, berair, dan berbau busuk. Pada umbi, kerusakan dapat terjadi dengan cepat sehingga menyebabkan kerugian besar saat panen maupun penyimpanan.

Penyakit ini biasanya berkembang pada kondisi lingkungan yang basah dan sanitasi yang kurang baik. Luka pada umbi akibat serangan hama atau penanganan pascapanen yang kurang hati-hati juga dapat menjadi pintu masuk bagi bakteri ini (Agrios, 2005).

5. Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Suweg

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) harus dilakukan secara bijak, terpadu, dan berkelanjutan. Pendekatan yang paling dianjurkan adalah Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yaitu suatu konsep pengendalian yang mengombinasikan berbagai metode secara sinergis dengan mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi, dan keamanan lingkungan. Dalam konsep ini, penggunaan pestisida kimia bukan menjadi pilihan utama, melainkan sebagai langkah terakhir apabila tingkat serangan telah melampaui ambang ekonomi (Untung, 2006).

A. Pengendalian Kultur Teknis (Preventif)

Pengendalian secara kultur teknis merupakan langkah dasar dalam budidaya suweg yang bertujuan menciptakan kondisi lingkungan yang tidak mendukung perkembangan hama dan patogen, sekaligus meningkatkan ketahanan tanaman.

Penggunaan bibit yang sehat dan bebas penyakit menjadi langkah awal yang sangat penting. Bibit yang berasal dari umbi berkualitas baik akan menghasilkan tanaman yang lebih kuat dan tahan terhadap serangan penyakit, khususnya penyakit tular tanah seperti busuk umbi. Selain itu, pemilihan lahan dengan sistem drainase yang baik sangat

Pengaturan jarak tanam juga berperan dalam menjaga sirkulasi udara dan mengurangi kelembapan di sekitar tanaman. Kondisi yang terlalu lembap dapat mempercepat perkembangan penyakit daun seperti bercak daun. Oleh karena itu, pengelolaan tajuk dan kebersihan lahan perlu diperhatikan.

Sanitasi lahan dilakukan dengan membersihkan gulma, sisa tanaman sakit, serta bagian tanaman yang terserang. Tindakan ini bertujuan untuk mengurangi sumber inokulum penyakit dan tempat berkembangnya hama. Selain itu, pemupukan berimbang sesuai kebutuhan tanaman juga penting untuk menjaga daya tahan tanaman terhadap serangan organisme pengganggu (Semangun, 2008).

B. Pengendalian Mekanis dan Fisik

Pengendalian mekanis dan fisik dilakukan dengan cara langsung mengurangi populasi hama atau menghilangkan bagian tanaman yang terinfeksi. Metode ini efektif terutama pada serangan awal dan skala kecil.

Contohnya adalah pengambilan ulat secara manual pada daun, pemangkasan bagian tanaman yang terserang penyakit, serta pemusnahan umbi yang terinfeksi untuk mencegah penyebaran patogen. Selain itu, pengolahan tanah yang baik sebelum tanam juga dapat membantu mengurangi populasi hama yang berada di dalam tanah.

Metode ini relatif aman bagi lingkungan karena tidak melibatkan bahan kimia, sehingga sangat dianjurkan sebagai bagian dari sistem PHT (Rukmana, 2017).

C. Pengendalian Biologis

Pengendalian biologis dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami hama, seperti predator, parasitoid, maupun mikroorganisme patogen alami. Misalnya, penggunaan jamur entomopatogen seperti *Beauveria bassiana* dapat membantu mengendalikan hama serangga pada tanaman suweg.

Pendekatan ini ramah lingkungan dan mampu menjaga keseimbangan ekosistem. Namun, keberhasilannya sangat bergantung pada kondisi lingkungan dan keberadaan habitat yang mendukung kehidupan musuh alami.

Penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan ini karena dapat membunuh organisme yang bermanfaat. Oleh karena itu, pengendalian biologis perlu didukung dengan praktik budidaya yang baik (Untung, 2006).

D. Pengendalian Kimia (Sebagai Alternatif Terakhir)

Pengendalian kimia dilakukan dengan menggunakan pestisida apabila serangan hama dan penyakit sudah berada di atas ambang ekonomi dan tidak dapat dikendalikan dengan metode lain.

Penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijaksana, yaitu dengan memilih jenis pestisida yang tepat, dosis sesuai anjuran, serta waktu aplikasi yang efektif. Selain itu, rotasi penggunaan pestisida perlu dilakukan untuk mencegah resistensi hama dan patogen.

Penggunaan pestisida yang tidak tepat dapat menimbulkan dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, residu pada hasil panen, serta kematian musuh alami. Oleh karena itu, pengendalian kimia harus menjadi pilihan terakhir dalam sistem PHT (Agrios, 2005).

E. Pengendalian Secara Hayati (Biopestisida Nabati)

Selain pengendalian biologis menggunakan musuh alami, pengendalian hayati juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan. Bahan alami seperti ekstrak daun mimba, bawang putih, atau serai diketahui memiliki senyawa aktif yang dapat menghambat perkembangan hama dan patogen.

Pada tanaman suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*), penggunaan pestisida nabati cukup efektif untuk menekan populasi hama daun seperti ulat dan serangga penghisap tanpa menimbulkan residu berbahaya. Selain itu, pestisida nabati relatif aman bagi lingkungan dan tidak merusak keseimbangan ekosistem.

Namun, kelemahannya adalah daya kerjanya lebih lambat dibanding pestisida kimia, sehingga perlu aplikasi yang lebih rutin dan konsisten (Untung, 2006).

F. Pengendalian Terpadu Berbasis Lingkungan

Pendekatan ini menekankan pada pengelolaan agroekosistem secara menyeluruh, seperti menjaga keanekaragaman hayati di sekitar lahan, penggunaan tanaman refugia, serta rotasi tanaman.

Penanaman tanaman refugia (tanaman berbunga) di sekitar lahan suweg dapat menarik musuh alami seperti predator dan parasitoid yang membantu menekan populasi hama. Selain itu, rotasi tanaman dengan komoditas lain juga dapat memutus siklus hidup hama dan patogen, terutama yang berasal dari tanah seperti penyebab busuk umbi.

Pendekatan ini sangat penting dalam sistem pertanian berkelanjutan karena tidak

secara jangka panjang (Rukmana, 2017).

G. Pengendalian Pascapanen

Pengendalian tidak hanya dilakukan saat tanaman masih di lahan, tetapi juga setelah panen. Pada suweg, umbi yang telah dipanen sangat rentan terhadap serangan penyakit busuk, terutama jika penanganannya kurang baik.

Beberapa langkah yang dapat dilakukan antara lain:

- Sortasi umbi untuk memisahkan yang sehat dan yang terinfeksi
- Penyimpanan pada tempat kering dan memiliki sirkulasi udara baik
- Menghindari luka mekanis saat panen dan pengangkutan

Penanganan pascapanen yang baik dapat mengurangi kehilangan hasil serta menjaga kualitas umbi tetap optimal (Semangun, 2008).

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai tanaman suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*), dapat disimpulkan bahwa suweg merupakan komoditas umbi-umbian yang memiliki potensi besar sebagai sumber pangan alternatif dan bernilai ekonomi di wilayah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi lahan marginal serta relatif mudah dibudidayakan, sehingga berpeluang untuk dikembangkan secara lebih luas.

Namun, budidaya suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) masih menghadapi kendala utama berupa serangan hama dan penyakit. Hama seperti ulat grayak, penggerek umbi, belalang, dan kutu putih merusak daun dan umbi, sedangkan penyakit seperti busuk umbi, bercak daun, layu bakteri, dan busuk lunak menurunkan kualitas serta hasil panen.

Perkembangan hama dan penyakit tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti kelembapan, curah hujan, serta kondisi budidaya yang kurang optimal. Oleh karena itu, pemahaman terhadap karakteristik tanaman, fase pertumbuhan, serta jenis dan gejala serangan OPT menjadi hal yang sangat penting dalam upaya pengelolaan tanaman.

Upaya pengendalian yang efektif dapat dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yang mencakup metode kultur teknis, mekanis, biologis, hayati, hingga kimia sebagai alternatif terakhir. Pendekatan ini menekankan pada keseimbangan ekosistem, efisiensi ekonomi, serta keberlanjutan lingkungan, sehingga mampu menjaga produktivitas tanaman suweg dalam jangka panjang.

Saran

Berdasarkan Dalam pengembangan budidaya suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*), petani perlu menerapkan teknik budidaya yang baik, menggunakan bibit sehat, serta mengoptimalkan pengendalian hama dan penyakit melalui pendekatan terpadu (PHT). Dukungan dari pemerintah dan penyuluh sangat penting melalui edukasi, pelatihan, dan penyediaan sarana produksi. Selain itu, penelitian dan inovasi perlu terus dikembangkan untuk menghasilkan varietas unggul dan metode pengendalian yang ramah lingkungan. Pengolahan hasil suweg juga perlu ditingkatkan agar memiliki nilai tambah dan mampu meningkatkan kesejahteraan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Fahlevi, M. R. (2014). Potensi pengembangan suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) sebagai pangan alternatif. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(1), 1–8.
- Hidayat, A., et al. (2019). *Budidaya dan pemanfaatan tanaman umbi-umbian lokal*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Putri, R., & Rahman, A. (2021). Organisme pengganggu tanaman pada tanaman suweg dan pengendaliannya. *Jurnal Proteksi Tanaman Indonesia*, 25(1), 45–52.
- Rukmana, R. (2017). *Budidaya tanaman umbi-umbian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sari, N., & Widodo. (2020). Potensi dan kendala pengembangan tanaman suweg di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2), 89–96.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi revisi)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi kedua)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

30

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Millet/Jawawut (*Pennisetum glaucum*)

Disusun Oleh:

Zyibrila Ahmad Izharul Haq

NIM: 12409021050120

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Latar Belakang

Di tengah meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan pangan global, sektor pertanian dituntut untuk mampu menyediakan sumber pangan yang tidak hanya cukup secara kuantitas, tetapi juga adaptif terhadap perubahan iklim. Selama ini, sistem pangan di banyak negara, termasuk Indonesia, masih sangat bergantung pada komoditas utama seperti padi dan jagung. Ketergantungan ini berisiko tinggi, terutama ketika terjadi gangguan produksi akibat perubahan iklim, kekeringan, atau serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Oleh karena itu, diperlukan diversifikasi pangan dengan memanfaatkan tanaman alternatif yang lebih tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem.

Salah satu tanaman yang mulai mendapat perhatian adalah millet mutiara (*Pennisetum glaucum*). Tanaman ini dikenal memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi kering dan tanah marginal, sehingga banyak dikembangkan di wilayah semi-arid seperti Afrika dan Asia Selatan. Selain itu, millet juga memiliki nilai gizi yang cukup baik, termasuk kandungan serat dan mineral yang lebih tinggi dibandingkan beberapa sereal lain (Thakur et al., 2007). Dengan keunggulan tersebut, millet mutiara berpotensi menjadi salah satu solusi dalam mendukung ketahanan pangan, khususnya di daerah yang memiliki keterbatasan sumber daya air.

Namun demikian, dalam praktik budidayanya, millet mutiara tidak sepenuhnya bebas dari permasalahan. Salah satu kendala utama yang sering dihadapi adalah serangan hama dan penyakit tanaman. Hama seperti penggerek batang, kutu daun, dan ulat daun diketahui dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai bagian tanaman, mulai dari daun hingga batang, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan hasil panen. Menurut Gahukar (2011), serangan hama pada tanaman millet dapat menyebabkan kehilangan hasil yang cukup signifikan, terutama jika tidak dilakukan pengendalian secara tepat.

Selain hama, penyakit tanaman juga menjadi faktor pembatas dalam budidaya millet mutiara. Penyakit downy mildew yang disebabkan oleh *Sclerospora graminicola* bahkan dianggap sebagai penyakit paling merusak pada tanaman ini. Penyakit tersebut dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan kegagalan pembentukan biji. Tidak hanya itu, penyakit lain seperti ergot dan smut juga dapat menurunkan kualitas hasil panen

serta menimbulkan risiko kesehatan apabila biji yang terkontaminasi tetap dikonsumsi (Wilson, 2002).

Permasalahan hama dan penyakit ini semakin kompleks seiring dengan perubahan iklim dan intensifikasi pertanian. Kondisi lingkungan yang tidak stabil dapat memicu perkembangan populasi hama dan patogen secara lebih cepat, sehingga meningkatkan risiko serangan. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengendalian yang tidak hanya efektif tetapi juga berkelanjutan. Pendekatan yang umum digunakan adalah Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yang mengombinasikan berbagai metode seperti kultur teknis, biologis, mekanis, dan kimia secara seimbang. Pendekatan ini dinilai lebih ramah lingkungan dan mampu menekan risiko resistensi hama terhadap pestisida (Sharma & Davies, 1998).

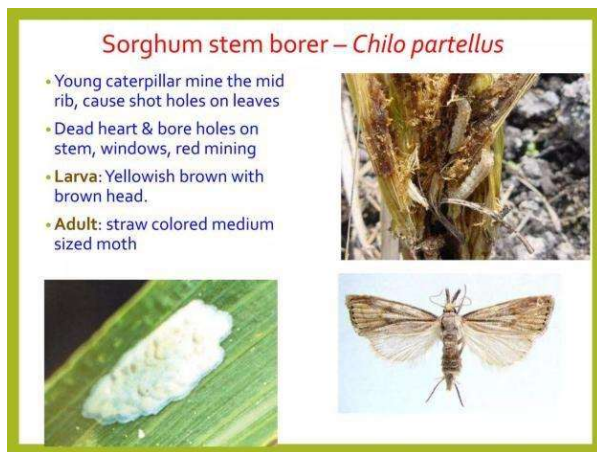
Dengan melihat potensi dan tantangan tersebut, kajian mengenai hama dan penyakit pada tanaman millet mutiara menjadi penting untuk dilakukan. Pemahaman yang baik mengenai jenis-jenis OPT serta metode pengendaliannya diharapkan dapat membantu meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus mendukung pengembangan millet sebagai sumber pangan alternatif di masa depan.

Hama Pada Tanaman Millet Mutiara Dan Cara Pengendaliannya

Dalam budidaya millet mutiara (*Pennisetum glaucum*), serangan hama menjadi salah satu faktor utama yang dapat menurunkan produktivitas tanaman. Hama dapat menyerang hampir seluruh bagian tanaman, mulai dari akar, batang, daun, hingga malai. Tingkat kerusakan yang ditimbulkan pun bervariasi, tergantung pada jenis hama, fase pertumbuhan tanaman, serta kondisi lingkungan. Jika tidak dikendalikan dengan baik, serangan hama dapat menyebabkan kehilangan hasil yang cukup besar.

Secara umum, hama pada millet mutiara dapat dikelompokkan menjadi hama utama (major pests) dan hama minor. Berikut beberapa hama penting yang sering ditemukan pada tanaman millet mutiara:

1. Penggerek Batang (*Stem Borer*)



Penggerek batang merupakan hama yang cukup berbahaya karena menyerang bagian dalam tanaman. Larva hama ini masuk ke dalam batang dan memakan jaringan tanaman dari dalam, sehingga mengganggu aliran nutrisi dan air. Gejala yang sering muncul adalah pucuk tanaman menjadi kering (*dead heart*), pertumbuhan terhambat, dan pada kondisi parah tanaman bisa mati sebelum menghasilkan malai.

Menurut Sharma dan Davies (1998), penggerek batang merupakan salah satu penyebab utama kehilangan hasil pada tanaman millet karena kerusakan yang ditimbulkan bersifat langsung pada jaringan vital tanaman.

Pengendalian:

Pengendalian hama penggerek batang dapat dilakukan melalui beberapa cara, antara lain:

- Kultur teknis, seperti rotasi tanaman dan penanaman serempak untuk memutus siklus hidup hama
- Penggunaan varietas tahan, yang memiliki ketahanan alami terhadap serangan larva
- Pengendalian biologis, dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasitoid
- Penggunaan insektisida, jika serangan sudah mencapai ambang ekonomi

2. Kutu Daun (Aphids / Greenbug)

Kutu daun merupakan hama yang menyerang dengan cara mengisap cairan tanaman, terutama pada bagian daun muda. Serangan hama ini menyebabkan daun menguning, menggulung, dan pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal. Selain itu, kutu daun juga berperan sebagai vektor penyakit virus, sehingga dampaknya bisa lebih luas.

Gahukar (2011) menyebutkan bahwa populasi kutu daun dapat berkembang sangat cepat dalam kondisi lingkungan yang mendukung, sehingga perlu dilakukan pengendalian sejak dini.

Pengendalian:

- Pengendalian biologis, seperti penggunaan predator alami (kepik/lady beetle)
- Penggunaan pestisida nabati, misalnya ekstrak daun mimba (neem)
- Pengaturan jarak tanam, agar kelembaban tidak terlalu tinggi
- Insektisida selektif, jika populasi sudah tinggi

3. Ulat Daun dan Belalang



Ulat daun dan belalang merupakan hama yang menyerang bagian daun dengan cara memakan jaringan daun. Serangan ringan biasanya hanya menyebabkan lubang-lubang kecil pada daun, tetapi jika populasinya tinggi, dapat menyebabkan defoliasi (daun habis).

Defoliasi yang parah akan menghambat proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Dalam kondisi tertentu, serangan belalang dalam jumlah besar bahkan dapat menyebabkan kerusakan total pada lahan pertanian.

Menurut laporan Journal of Integrated Pest Management (2019), kehilangan hasil akibat serangan hama pemakan daun dapat mencapai lebih dari 30% jika tidak dilakukan pengendalian.

Pengendalian:

- Pengendalian mekanis, seperti pengambilan ulat secara manual
- Pengolahan lahan untuk menghancurkan telur belalang
- Penanaman tanaman refugia untuk menarik musuh alami
- Penyemprotan insektisida jika serangan meluas

4. Ulat Tongkol (Earhead/Spike Worm)



Ulat tongkol menyerang bagian malai atau bunga tanaman millet. Bagian ini merupakan bagian penting karena akan berkembang menjadi biji.

Serangan hama ini menyebabkan biji tidak terbentuk dengan baik atau bahkan habis dimakan.

Dampaknya langsung terlihat pada penurunan hasil panen.

Hama ini biasanya aktif pada fase pembungaan hingga pengisian biji, sehingga pengendalian pada fase ini menjadi sangat penting.

Pengendaliannya:

1. Pengendalian Kultur Teknis

- Penanaman serempak untuk menghindari perbedaan fase tanaman
- Rotasi tanaman dengan komoditas non inang
- Pengaturan waktu tanam agar tidak bertepatan dengan puncak populasi hama

2. Pengendalian Biologis

- Pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid telur (*Trichogramma spp.*)
- Penggunaan agen hayati seperti *Bacillus thuringiensis*

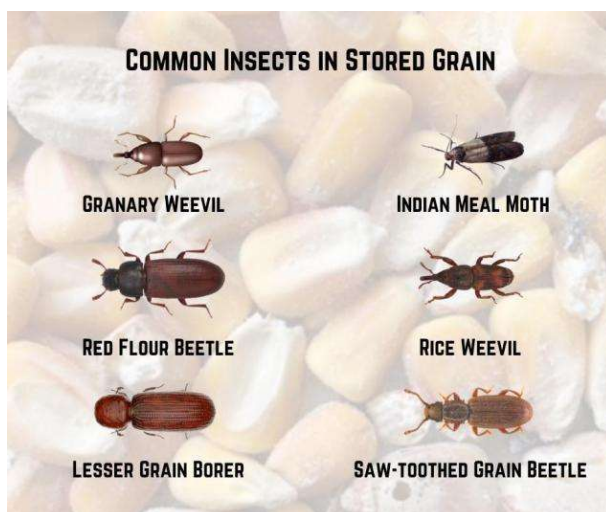
3. Pengendalian Mekanis

- Pengamatan rutin dan pengambilan larva secara manual (untuk skala kecil)
- Pemusnahan bagian tanaman yang terserang

4. Pengendalian Kimia

- Penggunaan insektisida resonansi jika serangan sudah melewati ambang ekonomi
- Aplikasi dilakukan pada fase awal munculnya larva agar lebih efektif

5. Hama Gudang (Storage Pests)



Selain hama di lapangan, millet juga rentan terhadap serangan hama setelah panen. Hama gudang seperti kumbang *Sitophilus zeamais* dan *Tribolium castaneum* dapat merusak biji selama penyimpanan.

Hama ini biasanya membuat lubang pada biji dan mengonsumsi bagian dalamnya, sehingga menurunkan kualitas dan berat biji.

Menurut Baoua et al. (2025), kerugian akibat hama gudang pada millet dapat mencapai tingkat yang cukup tinggi jika penyimpanan tidak dilakukan dengan baik, terutama pada kondisi kelembaban tinggi.

Pengendalian:

- Mengeringkan biji hingga kadar air rendah sebelum disimpan
- Penyimpanan dalam wadah tertutup rapat
- Penggunaan bahan alami, seperti abu atau daun kering
- Penggunaan insektisida fumigan, jika diperlukan

Penyakit pada Tanaman Millet Mutiara dan Cara Pengendaliannya

Selain hama, penyakit tanaman juga menjadi faktor penting yang dapat menurunkan produktivitas millet mutiara. Penyakit umumnya disebabkan oleh patogen seperti jamur, bakteri, maupun virus yang berkembang dengan cepat pada kondisi lingkungan tertentu. Jika tidak dikendalikan, penyakit dapat menyebabkan kerusakan serius bahkan gagal panen.

Beberapa penyakit utama yang sering menyerang millet mutiara antara lain penyakit bulai, ergot, api, dan busuk akar.

1. Embun Berbulu

Penyakit bulai merupakan penyakit paling penting dan paling merusak pada tanaman millet mutiara. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Sclerospora graminicola*. Serangan biasanya terjadi sejak fase awal pertumbuhan tanaman.

Gejala yang sering muncul antara lain:

- Daun berubah warna kuning menjadi pucat
- Adanya lapisan seperti tepung di bagian bawah daun
- Pertumbuhan tanaman menjadi pendek
- Malai tidak berkembang dengan baik



Menurut Thakur dkk. (2007), penyakit bulai dapat menyebabkan hilangnya hasil yang sangat besar, bahkan hingga lebih dari 50% pada kondisi serangan berat.

Pengendalian:

- Penggunaan varietas tahan (cara paling efektif)
- Perlakuan benih dengan fungisida seperti metalaksil
- Rotasi tanaman untuk mengurangi sumber inokulum
- Penggunaan agen hayati seperti *Trichoderma spp.*

Pendekatan pencegahan lebih diutamakan karena penyakit ini sulit dikendalikan jika sudah menyebar luas.

2. Ergot

Penyakit ergot disebabkan oleh jamur *Claviceps fusiformis* yang menyerang bagian bunga. Gejala awal biasanya berupa cairan lengket berwarna putih pada malai, yang kemudian membentuk struktur hitam.

Masalah utama dari penyakit ini bukan hanya menurunkan hasil, tetapi juga karena menghasilkan racun (mikotoksin) yang berbahaya bagi manusia dan hewan.

Wilson (2002) menjelaskan bahwa kontaminasi ergot dapat menurunkan kualitas hasil panen secara signifikan dan berisiko terhadap kesehatan jika tidak ditangani.



Pengendalian:

- Penanaman varietas tahan
- Pengaturan waktu tanam agar tidak sesuai dengan kondisi lembab
- Sanitasi lahan dengan membuang bagian tanaman yang terinfeksi
- Penggunaan fungisida , jika diperlukan

3. Cabul (Cabul di Kepala)

Penyakit api menyerang bagian malai dan menyebabkan biji berubah menjadi massa hitam seperti serbuk.

Penyakit ini disebabkan oleh jamur seperti *Tolyposporium penicillariae*.

Gejala yang terlihat adalah malai tidak normal dan berisi spora hitam, sehingga tidak dapat dipanen sebagai bahan pangan.



Menurut beberapa penelitian dalam *Patologi Tanaman*, penyakit busuk dapat menyebar melalui benih yang terinfeksi.

Pengendalian:

- Penggunaan benih sehat dan bersertifikat
- Perlakuan benih sebelum tanam
- Rotasi tanaman
- Pemusnahan tanaman yang terinfeksi

4. Busuk Akar

Busuk akar biasanya disebabkan oleh jamur tanah seperti *Rhizoctonia* atau *Fusarium*.

Penyakit ini sering muncul pada kondisi tanah yang terlalu lembab atau memiliki drainase buruk.

Gejala yang muncul antara lain:

- Akar
- Tanaman layu meskipun udaranya cukup
- Pertumbuhan terhambat

Jika tidak ditangani, tanaman bisa mati sebelum panen.

Pengendalian:

- Perbaikan drainase tanah
- Penggunaan pupuk organik untuk meningkatkan kesehatan tanah
- Aplikasi agen hayati seperti *Trichoderma*
- Rotasi tanaman



Kesimpulan

Tanaman millet mutiara (*Pennisetum glaucum*) memiliki potensi besar sebagai pangan alternatif, namun dalam budidayanya sering menghadapi gangguan hama dan penyakit. Hama utama seperti penggerek batang, kutu daun, ulat daun, belalang, dan ulat tongkol dapat merusak bagian tanaman dan menurunkan hasil panen. Sementara itu, penyakit seperti penyakit bulai, ergot, jamur api, dan busuk akar juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi produktivitas dan kualitas hasil.

Pengendalian yang efektif dilakukan melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan menggabungkan metode kultur teknis, biologi, mekanis, dan kimia. Selain itu, penggunaan varietas tahan menjadi salah satu cara paling efisien dan ramah lingkungan dalam menekan serangan hama dan penyakit.

Saran

Petani disarankan untuk lebih memahami jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman millet mutiara agar dapat melakukan pengendalian secara tepat dan tidak terlambat. Selain itu, penggunaan metode Pengendalian Hama Terpadu (PHT) perlu lebih diutamakan dibandingkan penggunaan pestisida secara berlebihan guna menjaga keseimbangan lingkungan dan mencegah terjadinya resistensi hama. Pemanfaatan varietas tahan penyakit, terutama terhadap penyakit bulai, juga sebaiknya ditingkatkan karena terbukti lebih efektif dan efisien dalam jangka panjang. Di sisi lain, diperlukan adanya penyuluhan dan pendampingan kepada petani terkait teknik budidaya millet mutiara yang baik, termasuk dalam pengendalian hama dan penyakit. Terakhir, penelitian lebih lanjut perlu terus dilakukan untuk mengembangkan varietas unggul yang lebih tahan terhadap berbagai jenis hama dan penyakit serta mampu beradaptasi dengan kondisi iklim di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman pangan*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Food and Agriculture Organization. (2018). *Pearl millet production and pest management*. FAO.
- Gahukar, R. T. (2011). Pests of pearl millet in West Africa: A review. *International Journal of Pest Management*, 57(3), 279–294.
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi revisi)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Thakur, R. P., King, S. B., Sifuentes, E. P., & Dar, W. D. (2007). Host plant resistance to downy mildew in pearl millet. *Field Crops Research*, 72(3), 143–148.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi kedua)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

31

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Sagu (*Metroxylon sagu*)

Disusun Oleh:

Robiatul Adawiyah

NIM: 12409021050121

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Latar Belakang

Tanaman sagu (*Metroxylon sagu*) merupakan salah satu komoditas pangan lokal yang memiliki potensi strategis dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia. Sagu dikenal sebagai sumber karbohidrat alternatif selain beras dan jagung, serta banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di wilayah timur Indonesia seperti Papua, Maluku, dan sebagian Sulawesi. Keunggulan tanaman sagu terletak pada kemampuannya tumbuh pada lahan marginal seperti rawa, gambut, dan daerah dengan tingkat kesuburan rendah, sehingga memiliki nilai ekonomis dan ekologis yang tinggi (Fahlevi, 2014).

Dalam sistem agribisnis, pengembangan tanaman sagu tidak terlepas dari berbagai kendala, salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). OPT mencakup hama dan penyakit yang dapat menurunkan produktivitas serta kualitas hasil tanaman. Hama merupakan organisme yang merusak tanaman secara langsung dengan cara memakan bagian tanaman, sedangkan penyakit disebabkan oleh patogen seperti jamur, bakteri, dan virus yang mengganggu fungsi fisiologis tanaman (Rahayu, 2015).

Serangan hama dan penyakit pada tanaman sagu sering kali tidak terdeteksi sejak awal karena sebagian besar menyerang bagian dalam batang. Hal ini menyebabkan kerusakan yang ditimbulkan menjadi lebih serius dan sulit dikendalikan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai jenis hama dan penyakit serta teknik pengendalian yang tepat sangat diperlukan untuk menjaga keberlanjutan produksi sagu.

2. Pembahasan

• Hama pada Tanaman Sagu

Hama merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan penurunan produksi tanaman sagu. Beberapa jenis hama yang umum menyerang tanaman sagu antara lain sebagai berikut:

A. Kumbang Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*)

Kumbang sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) merupakan salah satu hama utama yang paling merusak pada tanaman sagu. Hama ini banyak ditemukan di daerah tropis dan

menyerang berbagai jenis palma, termasuk sagu. Kumbang dewasa biasanya meletakkan telur pada bagian batang yang lunak, terluka, atau mengalami kerusakan mekanis. Setelah telur menetas, larva akan masuk ke dalam batang dan mulai memakan jaringan empulur yang kaya akan pati, sehingga menyebabkan kerusakan internal yang sulit terdeteksi pada tahap awal (Fahlevi, 2014).

Gejala serangan kumbang sagu umumnya ditandai dengan munculnya lubang-lubang kecil pada batang tanaman, keluarnya cairan berwarna coklat yang berbau tidak sedap, serta suara khas dari aktivitas larva di dalam batang. Pada kondisi yang lebih lanjut, batang menjadi lunak, rapuh, dan akhirnya roboh. Serangan yang terjadi secara terus-menerus dapat menyebabkan kematian tanaman karena jaringan pengangkut air dan nutrisi mengalami kerusakan parah (Rahayu, 2015).

Dampak dari serangan kumbang sagu sangat signifikan karena bagian batang merupakan tempat penyimpanan pati yang menjadi hasil utama tanaman sagu. Kerusakan pada bagian ini akan menurunkan kualitas dan kuantitas produksi secara drastis. Selain itu, serangan yang tidak dikendalikan dapat menyebar ke tanaman lain dalam satu area budidaya.

Upaya pengendalian kumbang sagu dapat dilakukan melalui pendekatan terpadu. Secara kultur teknis, petani perlu menjaga kebersihan kebun dan menghindari luka pada batang tanaman. Secara mekanis, bagian tanaman yang terserang harus segera dipotong dan dimusnahkan. Pengendalian biologis dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasitoid. Selain itu, penggunaan perangkap feromon terbukti efektif untuk menarik dan menangkap kumbang dewasa. Penggunaan insektisida kimia dilakukan sebagai langkah terakhir jika serangan sudah berada pada tingkat yang tinggi.



gambar 1, hama Kumbang sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*)

B. Ulat Sagu

Ulat sagu merupakan fase larva dari kumbang sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) yang memiliki peran paling merusak dalam siklus hidup hama tersebut. Pada fase ini, larva hidup di dalam batang tanaman dan aktif memakan jaringan empulur sagu yang kaya akan pati. Aktivitas makan yang intensif menyebabkan kerusakan internal yang cukup parah, sehingga sering kali tidak terdeteksi sejak awal karena gejala tidak langsung terlihat dari luar (Fahlevi, 2014).

Secara biologis, ulat sagu berkembang dari telur yang diletakkan oleh kumbang betina pada bagian batang yang lunak atau terluka. Setelah menetas, larva akan menggali masuk ke dalam batang dan membuat lorong-lorong yang merusak struktur jaringan tanaman. Dalam kondisi populasi tinggi, satu batang tanaman dapat dihuni oleh puluhan hingga ratusan larva, yang secara bersamaan mengonsumsi jaringan empulur. Hal ini menyebabkan kerusakan yang semakin cepat dan meluas (Rahayu, 2015).

Gejala serangan ulat sagu umumnya ditandai dengan adanya lubang-lubang kecil pada permukaan batang, keluarnya cairan berwarna coklat yang berbau tidak sedap, serta suara khas dari aktivitas larva di dalam batang. Selain itu, batang tanaman menjadi lunak dan mudah patah. Pada tahap lanjut, tanaman dapat roboh karena struktur batang tidak lagi mampu menopang beratnya sendiri. Dalam beberapa kasus, serangan baru disadari ketika tanaman sudah mengalami kerusakan parah.

Dampak yang ditimbulkan oleh ulat sagu sangat merugikan, terutama karena bagian yang diserang merupakan tempat penyimpanan pati yang menjadi hasil utama dari tanaman sagu. Kerusakan pada empulur menyebabkan penurunan kualitas pati, baik dari segi jumlah maupun mutu. Selain itu, serangan berat dapat menyebabkan tanaman mati sebelum masa panen, sehingga petani mengalami kerugian ekonomi yang cukup besar. Tidak hanya itu, keberadaan ulat sagu juga dapat menarik hama lain dan mempercepat proses pembusukan akibat infeksi sekunder oleh mikroorganisme.

Upaya pengendalian ulat sagu perlu dilakukan secara terpadu agar lebih efektif. Secara kultur teknis, petani dianjurkan untuk menjaga kebersihan kebun dan menghindari luka pada batang yang dapat menjadi tempat masuknya hama. Secara mekanis, bagian tanaman yang telah terserang harus segera dipotong dan dimusnahkan untuk mencegah penyebaran ke tanaman lain. Pengendalian biologis dapat dilakukan dengan memanfaatkan agen hayati seperti jamur entomopatogen yang mampu menginfeksi larva. Selain itu, penggunaan perangkap feromon untuk mengurangi populasi kumbang dewasa juga secara tidak langsung dapat menekan jumlah larva yang muncul. Penggunaan insektisida kimia dapat dilakukan sebagai langkah terakhir jika serangan sudah tidak dapat dikendalikan dengan metode lain, namun harus dilakukan secara bijak agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan (Rahayu, 2015).



gambar 2, Ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*)

C. Tikus

Tikus merupakan salah satu hama vertebrata yang cukup merugikan dalam budidaya tanaman sagu, terutama pada fase awal pertumbuhan. Beberapa jenis tikus yang umum

ditemukan di lahan pertanian memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan, sehingga populasinya dapat berkembang dengan cepat. Tikus menyerang tanaman dengan cara menggigit dan memakan bagian akar, batang muda, serta jaringan lunak lainnya, yang menyebabkan gangguan pertumbuhan tanaman (Rahayu, 2015).

Secara ekologis, keberadaan tikus di lahan sagu sering dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung, seperti banyaknya semak belukar, tumpukan sisa tanaman, serta kurangnya pengelolaan kebersihan lahan. Kondisi tersebut menyediakan tempat berlindung dan berkembang biak bagi tikus. Selain itu, ketersediaan sumber makanan yang melimpah juga mempercepat peningkatan populasi tikus di area budidaya (Fahlevi, 2014).

Gejala serangan tikus pada tanaman sagu dapat dikenali melalui adanya bekas gigitan pada bagian batang dan akar tanaman. Tanaman yang terserang biasanya menunjukkan pertumbuhan yang terhambat, daun menguning, dan pada kondisi tertentu dapat mengalami kematian. Pada fase awal, serangan tikus dapat menyebabkan bibit gagal tumbuh dengan baik, sehingga mengurangi jumlah tanaman yang dapat berkembang hingga fase produksi. Selain itu, keberadaan lubang-lubang di sekitar tanaman juga menjadi indikator aktivitas tikus di lahan tersebut.

Dampak serangan tikus terhadap tanaman sagu cukup signifikan, terutama dalam hal penurunan populasi tanaman yang tumbuh optimal. Hal ini berdampak langsung pada produktivitas lahan secara keseluruhan. Selain itu, serangan tikus yang tidak dikendalikan dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi petani, baik dari segi kehilangan hasil maupun biaya tambahan untuk pengendalian. Dalam jangka panjang, populasi tikus yang tinggi juga dapat mengganggu keseimbangan ekosistem pertanian (Rahayu, 2015).

Upaya pengendalian tikus perlu dilakukan secara terpadu agar hasilnya lebih efektif dan berkelanjutan. Secara kultur teknis, petani perlu menjaga kebersihan lahan dengan membersihkan semak-semak dan sisa tanaman yang dapat menjadi tempat persembunyian tikus. Secara mekanis, penggunaan perangkap tikus dapat membantu mengurangi populasi secara langsung. Pengendalian biologis juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan predator alami seperti burung hantu, ular, dan kucing, yang berperan dalam menekan populasi tikus

secara alami. Selain itu, penggunaan rodentisida dapat dilakukan jika populasi tikus sudah sangat tinggi, namun harus digunakan secara hati-hati agar tidak membahayakan organisme non-target dan lingkungan sekitar (Fahlevi, 2014).



gambar 3, tikus

- **Penyakit pada Tanaman Sagu**

Selain hama, penyakit juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi produktivitas tanaman sagu. Penyakit pada tanaman sagu umumnya disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti jamur dan bakteri.

- A. Busuk Batang

Penyakit busuk batang merupakan salah satu penyakit utama yang sering menyerang tanaman sagu dan memiliki dampak kerusakan yang cukup serius. Penyakit ini umumnya disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti jamur dan bakteri yang berkembang pada kondisi lingkungan yang lembab, terutama pada lahan rawa atau gambut yang menjadi habitat alami tanaman sagu. Kondisi kelembaban yang tinggi serta drainase yang kurang baik menjadi faktor utama yang mendukung perkembangan patogen penyebab penyakit ini (Rahayu, 2015).

Secara proses infeksi, patogen biasanya masuk ke dalam jaringan tanaman melalui luka pada batang, baik akibat aktivitas hama, kerusakan mekanis, maupun faktor lingkungan. Setelah berhasil menginfeksi, mikroorganisme tersebut akan berkembang di dalam jaringan batang dan merusak struktur sel tanaman. Proses ini menyebabkan jaringan batang menjadi

lunak dan mengalami pembusukan secara bertahap. Pada tahap awal, gejala sering kali tidak terlihat jelas dari luar, sehingga penyakit ini sulit dideteksi sejak dini (Fahlevi, 2014).

Gejala penyakit busuk batang dapat dikenali melalui perubahan fisik pada batang tanaman. Batang yang terserang akan menjadi lunak, berair, dan mengeluarkan cairan berwarna kecoklatan dengan bau tidak sedap. Selain itu, jika batang dibelah, akan terlihat jaringan dalam yang telah rusak dan berubah warna. Pada kondisi yang lebih parah, batang dapat kehilangan kekuatan strukturalnya sehingga tanaman menjadi roboh. Daun tanaman juga dapat menunjukkan gejala sekunder seperti menguning dan layu akibat terganggunya sistem transportasi air dan nutrisi.

Dampak dari penyakit busuk batang sangat merugikan karena menyerang bagian utama tanaman sagu, yaitu batang yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan pati. Kerusakan pada bagian ini menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen secara signifikan. Selain itu, tanaman yang telah terinfeksi parah umumnya tidak dapat diselamatkan dan harus dimusnahkan, sehingga menimbulkan kerugian ekonomi bagi petani. Penyakit ini juga berpotensi menyebar ke tanaman lain melalui air, tanah, atau alat pertanian yang terkontaminasi (Rahayu, 2015).

Upaya pengendalian penyakit busuk batang perlu dilakukan secara terpadu dan berkelanjutan. Secara kultur teknis, petani perlu menjaga kondisi lahan agar tidak terlalu lembab dengan memperbaiki sistem drainase. Selain itu, penggunaan bibit sehat dan bebas penyakit sangat penting untuk mencegah infeksi sejak awal. Secara mekanis, tanaman yang telah terserang harus segera dipotong dan dimusnahkan untuk mencegah penyebaran patogen. Pengendalian biologis dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme antagonis yang mampu menekan perkembangan patogen. Sementara itu, penggunaan fungisida atau bakterisida dapat dilakukan sebagai langkah tambahan, terutama pada kondisi serangan yang sudah meluas, namun penggunaannya harus sesuai dosis dan anjuran agar tidak merusak lingkungan (Fahlevi, 2014).



gambar 4, contoh busuk batang

B. Bercak Daun (*Leaf Spot*)

Penyakit bercak daun (*leaf spot*) merupakan salah satu penyakit yang umum menyerang tanaman sagu, terutama pada kondisi lingkungan yang lembab dan memiliki sirkulasi udara yang kurang baik. Penyakit ini umumnya disebabkan oleh jamur patogen seperti *Cercospora* sp. dan *Colletotrichum* sp. yang berkembang pesat pada kondisi kelembaban tinggi. Lingkungan dengan curah hujan tinggi serta kepadatan tanaman yang terlalu rapat menjadi faktor pendukung utama munculnya penyakit ini (Rahayu, 2015).

Proses infeksi penyakit bercak daun dimulai ketika spora jamur menempel pada permukaan daun dan masuk ke dalam jaringan melalui stomata atau luka kecil pada daun. Setelah itu, jamur berkembang dan merusak sel-sel daun, sehingga menyebabkan munculnya bercak-bercak khas. Penyebaran penyakit ini dapat terjadi melalui angin, percikan air hujan, maupun alat pertanian yang terkontaminasi (Semangun, 2008).

Gejala awal penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna kuning atau coklat pada permukaan daun. Seiring waktu, bercak tersebut akan membesar dan berubah menjadi coklat tua atau kehitaman dengan tepi yang jelas. Pada tingkat serangan yang lebih lanjut, bercak dapat menyatu dan menyebabkan daun menjadi kering, menggulung, bahkan gugur. Jika sebagian besar daun telah terinfeksi, maka kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis akan menurun secara signifikan (Fahlevi, 2014).

Dampak dari penyakit bercak daun terhadap tanaman sagu cukup serius, terutama dalam hal penurunan pertumbuhan dan produktivitas. Daun merupakan organ utama dalam

proses fotosintesis, sehingga kerusakan pada daun akan menghambat pembentukan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pembentukan pati. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menyebabkan penurunan hasil panen serta kualitas sagu yang dihasilkan. Selain itu, tanaman yang lemah akibat infeksi juga lebih rentan terhadap serangan hama dan penyakit lain.

Upaya pengendalian penyakit bercak daun perlu dilakukan secara terpadu untuk mendapatkan hasil yang optimal. Secara kultur teknis, pengaturan jarak tanam sangat penting untuk meningkatkan sirkulasi udara dan mengurangi kelembaban di sekitar tanaman. Selain itu, pemangkasan daun yang telah terinfeksi juga perlu dilakukan untuk mengurangi sumber inokulum. Secara mekanis, daun yang terserang harus segera dikumpulkan dan dimusnahkan agar tidak menjadi sumber penyebaran penyakit.

Pengendalian biologis dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme antagonis yang mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen. Sementara itu, pengendalian kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan fungisida yang sesuai, terutama pada kondisi serangan yang sudah cukup parah. Penggunaan fungisida harus dilakukan secara bijak dan sesuai dosis anjuran agar tidak menimbulkan resistensi patogen serta dampak negatif terhadap lingkungan (Semangun, 2008).

Dengan penerapan pengendalian yang tepat, penyakit bercak daun dapat diminimalkan sehingga proses fotosintesis tetap berjalan optimal dan produktivitas tanaman sagu dapat terjaga.



gambar 5, contoh dari bercak daun (leaf spot)

C. Penyakit Layu

Penyakit layu merupakan salah satu penyakit penting yang dapat menyerang tanaman sagu dan menyebabkan kerugian yang cukup besar. Penyakit ini umumnya disebabkan oleh patogen tular tanah seperti jamur *Fusarium* sp. atau bakteri tertentu yang menyerang sistem pembuluh tanaman. Patogen tersebut menginfeksi melalui akar dan kemudian berkembang di dalam jaringan pembuluh xilem, sehingga menghambat aliran air dan unsur hara dari akar ke seluruh bagian tanaman (Semangun, 2008).

Proses infeksi biasanya terjadi pada kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan patogen, seperti tanah yang terlalu lembab, drainase yang buruk, serta suhu yang relatif tinggi. Selain itu, penggunaan bibit yang tidak sehat dan adanya luka pada akar juga dapat mempercepat masuknya patogen ke dalam jaringan tanaman. Penyakit ini bersifat sistemik, artinya infeksi yang terjadi dapat menyebar ke seluruh bagian tanaman melalui jaringan pembuluh (Rahayu, 2015).

Gejala awal penyakit layu ditandai dengan perubahan warna daun menjadi kekuningan, terutama pada daun bagian bawah. Seiring perkembangan penyakit, daun akan mulai layu meskipun kondisi air tanah cukup. Hal ini terjadi karena terganggunya sistem transportasi air di dalam tanaman. Pada tahap lanjut, daun menjadi kering, menggulung, dan akhirnya rontok. Jika batang dibelah, biasanya terlihat perubahan warna pada jaringan pembuluh menjadi kecoklatan sebagai tanda adanya infeksi patogen (Fahlevi, 2014).

Dampak dari penyakit layu terhadap tanaman sagu sangat signifikan karena menyebabkan gangguan fisiologis yang serius. Tanaman yang terserang tidak mampu menyerap dan mendistribusikan air serta nutrisi dengan baik, sehingga pertumbuhan menjadi terhambat. Dalam kondisi yang parah, tanaman dapat mati sebelum mencapai masa panen. Hal ini tentu berdampak pada penurunan produktivitas dan kerugian ekonomi bagi petani. Selain itu, patogen penyebab layu dapat bertahan lama di dalam tanah, sehingga berpotensi menginfeksi tanaman lain di sekitarnya.

Upaya pengendalian penyakit layu perlu dilakukan secara terpadu untuk mencegah penyebaran dan mengurangi tingkat serangan. Secara kultur teknis, perbaikan sistem drainase

sangat penting untuk mengurangi kelembaban tanah yang berlebihan. Penggunaan bibit yang sehat dan bebas patogen juga menjadi langkah awal yang efektif dalam pencegahan. Selain itu, rotasi tanaman dengan tanaman yang tidak rentan terhadap patogen dapat membantu menurunkan populasi patogen di dalam tanah.

Secara mekanis, tanaman yang telah terserang sebaiknya segera dicabut dan dimusnahkan agar tidak menjadi sumber infeksi. Pengendalian biologis dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme antagonis seperti *Trichoderma* sp. yang mampu menekan pertumbuhan patogen di dalam tanah. Sementara itu, penggunaan fungisida sistemik dapat dilakukan sebagai langkah tambahan, terutama pada kondisi serangan yang cukup parah. Namun, penggunaannya harus dilakukan secara bijak dan sesuai dengan anjuran agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan (Semangun, 2008).



gambar 6, contoh penyakit layu yang disebabkan oleh patogen tular tanah

- **Upaya Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman sagu perlu dilakukan secara terpadu agar lebih efektif dan berkelanjutan. Pendekatan yang digunakan dikenal sebagai Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yaitu kombinasi beberapa metode pengendalian.

- A. Pengendalian Secara Kultur Teknis

Pengendalian secara kultur teknis merupakan salah satu metode penting dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman sagu yang dilakukan melalui pengelolaan lingkungan dan teknik budidaya. Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi perkembangan organisme pengganggu tanaman (OPT), sehingga dapat menekan populasi hama dan patogen secara alami tanpa bergantung pada bahan kimia.

Metode ini menjadi bagian utama dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) karena bersifat preventif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan (Rahayu, 2015).

Salah satu bentuk pengendalian kultur teknis adalah penggunaan bibit yang sehat dan bebas dari hama maupun penyakit. Bibit yang berkualitas akan memiliki daya tahan yang lebih baik terhadap serangan patogen, sehingga dapat tumbuh secara optimal. Selain itu, pemilihan varietas yang tahan terhadap penyakit tertentu juga dapat menjadi langkah awal yang efektif dalam mengurangi risiko serangan (Semangun, 2008).

Pengelolaan lahan juga menjadi faktor penting dalam pengendalian secara kultur teknis. Lahan yang bersih dari sisa-sisa tanaman yang terinfeksi dapat mengurangi sumber inokulum patogen. Oleh karena itu, sanitasi lahan seperti pembersihan gulma, sisa tanaman, dan bagian tanaman yang sakit perlu dilakukan secara rutin. Selain itu, pengaturan jarak tanam yang tepat dapat meningkatkan sirkulasi udara dan mengurangi kelembaban lingkungan, sehingga menghambat perkembangan jamur penyebab penyakit (Fahlevi, 2014).

Perbaikan sistem drainase juga merupakan langkah penting dalam pengendalian penyakit, terutama pada tanaman sagu yang umumnya ditanam di lahan rawa. Drainase yang baik dapat mengurangi genangan air yang menjadi tempat berkembangnya patogen. Kondisi tanah yang terlalu lembab dapat memicu munculnya penyakit seperti busuk batang dan layu, sehingga pengaturan air menjadi kunci dalam pengendalian.

Selain itu, pemeliharaan tanaman secara rutin seperti pemangkasan daun yang tua atau terinfeksi juga dapat membantu mengurangi penyebaran penyakit. Daun yang terinfeksi sebaiknya segera dipotong dan dimusnahkan agar tidak menjadi sumber penyebaran patogen ke tanaman lain. Kegiatan ini juga membantu meningkatkan efisiensi fotosintesis karena tanaman dapat memfokuskan energi pada bagian yang sehat.

Rotasi tanaman juga dapat diterapkan sebagai bagian dari pengendalian kultur teknis, meskipun pada tanaman sagu penerapannya terbatas karena sifat tanaman yang berumur panjang. Namun, pada lahan yang memungkinkan, rotasi dengan tanaman lain yang tidak

menjadi inang patogen dapat membantu menurunkan populasi patogen di dalam tanah (Semangun, 2008).

Dengan menerapkan pengendalian secara kultur teknis secara konsisten, petani dapat mengurangi risiko serangan hama dan penyakit sejak awal. Metode ini tidak hanya efektif dalam jangka panjang, tetapi juga mendukung pertanian berkelanjutan karena tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

B. Pengendalian Secara Mekanis

Pengendalian secara mekanis merupakan salah satu metode pengendalian hama dan penyakit tanaman sagu yang dilakukan dengan cara fisik atau langsung terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT). Metode ini bertujuan untuk mengurangi populasi hama dan sumber penyakit melalui tindakan nyata di lapangan tanpa menggunakan bahan kimia. Pengendalian mekanis menjadi bagian penting dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) karena bersifat ramah lingkungan, relatif mudah dilakukan, serta dapat memberikan hasil yang cukup efektif terutama pada tahap awal serangan (Rahayu, 2015).

Salah satu bentuk pengendalian mekanis yang umum dilakukan adalah pemotongan dan pemusnahan bagian tanaman yang terserang. Pada tanaman sagu, bagian batang atau daun yang telah terinfeksi hama atau penyakit harus segera dipotong untuk mencegah penyebaran ke bagian lain atau ke tanaman di sekitarnya. Misalnya, batang yang terserang larva kumbang sagu harus dibuka dan dibersihkan dari larva, kemudian sisa jaringan yang rusak dimusnahkan dengan cara dibakar atau dikubur (Fahlevi, 2014).

Selain itu, pengambilan hama secara langsung juga merupakan metode mekanis yang efektif, terutama untuk hama yang berukuran besar seperti belalang. Penangkapan hama dapat dilakukan secara manual menggunakan tangan atau alat sederhana. Metode ini biasanya dilakukan pada pagi atau sore hari ketika aktivitas hama relatif rendah. Meskipun terlihat sederhana, cara ini cukup efektif untuk menekan populasi hama dalam skala kecil hingga menengah.

Penggunaan perangkap juga termasuk dalam pengendalian mekanis. Perangkap dapat digunakan untuk menangkap hama tertentu seperti kumbang sagu. Salah satu jenis perangkap yang sering digunakan adalah perangkap feromon, yang berfungsi menarik kumbang dewasa agar masuk ke dalam perangkap. Dengan berkurangnya populasi kumbang dewasa, maka jumlah telur yang dihasilkan juga akan menurun, sehingga secara tidak langsung mengurangi populasi larva yang merusak tanaman (Rahayu, 2015).

Pada pengendalian penyakit, tindakan mekanis dapat dilakukan dengan menghilangkan bagian tanaman yang menunjukkan gejala infeksi, seperti daun yang bercak atau batang yang membusuk. Bagian tanaman tersebut harus segera dikumpulkan dan dimusnahkan agar tidak menjadi sumber penyebaran patogen. Selain itu, sterilisasi alat pertanian juga penting dilakukan untuk mencegah penularan penyakit melalui alat yang digunakan (Semangun, 2008).

Dampak dari penerapan pengendalian mekanis adalah penurunan populasi hama dan sumber penyakit secara langsung. Namun, metode ini memerlukan ketelitian dan konsistensi dalam pelaksanaannya. Jika dilakukan secara rutin, pengendalian mekanis dapat menjadi langkah awal yang efektif sebelum menggunakan metode lain yang lebih kompleks.

Dengan demikian, pengendalian secara mekanis merupakan metode yang penting dalam pengelolaan hama dan penyakit pada tanaman sagu. Metode ini tidak hanya efektif dalam mengurangi populasi organisme pengganggu, tetapi juga mendukung sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

C. Pengendalian Secara Biologis

Pengendalian secara biologis merupakan metode pengendalian hama dan penyakit yang memanfaatkan organisme hidup, seperti predator, parasitoid, maupun mikroorganisme antagonis, untuk menekan populasi organisme pengganggu tanaman (OPT). Metode ini menjadi salah satu komponen penting dalam Pengendalian Hama Terpadu (PHT) karena bersifat ramah lingkungan, berkelanjutan, serta tidak menimbulkan residu berbahaya bagi manusia maupun ekosistem (Rahayu, 2015).

Dalam konteks tanaman sagu, pengendalian biologis dapat diterapkan untuk mengendalikan berbagai jenis hama, seperti kumbang sagu dan ulat sagu. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan musuh alami, seperti predator dan parasitoid. Predator merupakan organisme yang memangsa hama secara langsung, sedangkan parasitoid hidup dengan cara menempel dan berkembang di dalam tubuh hama hingga menyebabkan kematian. Keberadaan musuh alami ini sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian (Fahlevi, 2014).

Selain itu, penggunaan agen hayati seperti jamur entomopatogen juga dapat dilakukan dalam pengendalian hama. Jamur seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* diketahui mampu menginfeksi dan membunuh serangga hama melalui penetrasi ke dalam tubuh serangga. Agen hayati ini bekerja secara alami tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga menjadi alternatif yang aman dibandingkan pestisida kimia (Semangun, 2008).

Pada pengendalian penyakit tanaman, mikroorganisme antagonis seperti *Trichoderma* sp. dapat digunakan untuk menekan pertumbuhan patogen penyebab penyakit. Mikroorganisme ini bekerja dengan cara bersaing dengan patogen dalam memperebutkan nutrisi dan ruang, serta menghasilkan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan patogen. Penggunaan agen hayati ini sangat efektif dalam mengendalikan penyakit tular tanah seperti busuk batang dan layu.

Gejala keberhasilan pengendalian biologis dapat dilihat dari menurunnya populasi hama dan berkurangnya intensitas serangan penyakit tanpa adanya kerusakan tambahan pada lingkungan. Namun, metode ini memerlukan waktu yang relatif lebih lama dibandingkan metode kimiawi karena prosesnya berlangsung secara alami. Oleh karena itu, pengendalian biologis perlu dilakukan secara konsisten dan terintegrasi dengan metode lain.

Dampak dari penerapan pengendalian biologis sangat positif karena mampu menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Selain itu, metode ini juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia yang berpotensi menimbulkan resistensi hama serta

pencemaran lingkungan. Dalam jangka panjang, pengendalian biologis dapat meningkatkan keberlanjutan sistem budidaya tanaman sagu.

Dengan demikian, pengendalian secara biologis merupakan metode yang efektif dan ramah lingkungan dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman sagu. Penerapan metode ini perlu didukung oleh pemahaman yang baik mengenai interaksi antara organisme di dalam ekosistem agar hasil yang diperoleh dapat optimal.

D. Pengendalian Secara Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi merupakan metode pengendalian hama dan penyakit tanaman yang menggunakan bahan kimia berupa pestisida untuk menekan atau membunuh organisme pengganggu tanaman (OPT). Metode ini umumnya digunakan ketika tingkat serangan hama dan penyakit sudah cukup tinggi dan tidak dapat dikendalikan secara efektif dengan metode lain. Dalam sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT), pengendalian kimiawi berperan sebagai langkah terakhir (last resort) yang digunakan secara bijak dan terukur (Rahayu, 2015).

Pada tanaman sagu, penggunaan pestisida kimia dapat dilakukan untuk mengendalikan hama seperti kumbang sagu, ulat sagu, serta belalang. Insektisida digunakan untuk membunuh atau menghambat perkembangan serangga hama, baik pada fase larva maupun dewasa. Aplikasi insektisida biasanya dilakukan dengan cara penyemprotan pada bagian tanaman yang terserang atau melalui injeksi ke dalam batang untuk menjangkau hama yang berada di dalam jaringan tanaman. Teknik ini cukup efektif terutama untuk mengendalikan hama yang sulit dijangkau secara langsung (Fahlevi, 2014).

Selain insektisida, penggunaan fungisida juga diperlukan untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur, seperti busuk batang dan bercak daun. Fungisida bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur patogen. Penggunaan bakterisida juga dapat dilakukan untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Pemilihan jenis pestisida harus disesuaikan dengan jenis hama atau patogen yang menyerang agar pengendalian dapat berjalan efektif (Semangun, 2008).

Gejala keberhasilan pengendalian kimiawi dapat dilihat dari menurunnya populasi hama serta berkurangnya intensitas serangan penyakit dalam waktu yang relatif singkat. Namun, penggunaan pestisida kimia juga memiliki risiko, seperti munculnya resistensi hama terhadap bahan aktif tertentu, pencemaran lingkungan, serta dampak negatif terhadap organisme non-target, termasuk manusia.

Oleh karena itu, penggunaan pestisida harus dilakukan secara bijak dan sesuai dengan prinsip “enam tepat”, yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat sasaran, tepat cara, dan tepat mutu. Selain itu, penggunaan pestisida juga harus memperhatikan petunjuk penggunaan serta standar keamanan yang berlaku. Penggunaan alat pelindung diri (APD) sangat dianjurkan untuk menghindari paparan bahan kimia yang berbahaya.

Dalam praktiknya, pengendalian kimiawi sebaiknya dikombinasikan dengan metode lain seperti kultur teknis, mekanis, dan biologis agar hasil yang diperoleh lebih optimal dan berkelanjutan. Pendekatan terpadu ini tidak hanya efektif dalam mengendalikan hama dan penyakit, tetapi juga mampu menjaga keseimbangan ekosistem pertanian serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Rahayu, 2015).

Dengan demikian, pengendalian secara kimiawi merupakan metode yang efektif dalam jangka pendek untuk mengatasi serangan hama dan penyakit yang parah. Namun, penggunaannya harus dilakukan secara hati-hati dan terintegrasi dengan metode lain agar tidak menimbulkan dampak negatif dalam jangka panjang.

Kesimpulan

Tanaman sagu (*Metroxylon sagu*) merupakan komoditas pangan lokal yang memiliki potensi besar sebagai sumber karbohidrat alternatif di Indonesia. Namun, dalam budidayanya, tanaman sagu menghadapi berbagai kendala berupa serangan hama dan penyakit yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil.

Hama utama yang menyerang tanaman sagu antara lain kumbang sagu, ulat sagu, tikus, dan belalang. Di antara hama tersebut, kumbang sagu dan ulat sagu merupakan yang paling merusak karena menyerang bagian batang sebagai tempat penyimpanan pati. Selain itu, penyakit seperti busuk batang, bercak daun, layu, dan jamur akar juga menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan tanaman karena dapat mengganggu fungsi fisiologis tanaman.

Upaya pengendalian hama dan penyakit perlu dilakukan secara terpadu melalui pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT), yang meliputi metode kultur teknis, mekanis, biologis, dan kimiawi. Pendekatan ini bertujuan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman secara efektif sekaligus menjaga keseimbangan lingkungan.

Dengan penerapan strategi pengendalian yang tepat dan berkelanjutan, diharapkan serangan hama dan penyakit pada tanaman sagu dapat diminimalkan sehingga produktivitas tanaman tetap terjaga dan mendukung ketahanan pangan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman sagu*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Fahlevi, M. R. (2014). Potensi dan pengembangan tanaman sagu di Indonesia. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan*, 33(2), 89–98.
- Kalshoven, L. G. E. (1981). *The pests of crops in Indonesia* (Revised and Translated by P. A. Van der Laan). Jakarta: PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahayu, M. (2015). *Hama dan penyakit tanaman sagu serta pengendaliannya*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia* (Edisi revisi). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu* (Edisi kedua). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

32

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Ganyong (*Canna edulis*)

Disusun Oleh:

Sabrina Putri Naafi'u Nurmuhniia

NIM: 12409021050134

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

A. PENDAHULUAN

Tanaman ganyong (*Canna edulis*) merupakan salah satu komoditas pangan lokal yang memiliki potensi besar sebagai sumber karbohidrat alternatif. Tanaman ini dikenal memiliki kandungan pati yang tinggi serta mampu tumbuh pada berbagai kondisi lahan, sehingga berpotensi dikembangkan untuk mendukung ketahanan pangan, khususnya di daerah pedesaan. Selain itu, ganyong juga memiliki nilai ekonomi karena dapat diolah menjadi berbagai produk pangan seperti tepung dan makanan olahan lainnya.

Namun, dalam proses budidayanya, tanaman ganyong tidak terlepas dari berbagai kendala, terutama serangan hama dan penyakit. Hama dapat merusak bagian tanaman seperti daun, batang, dan umbi, sehingga menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Sementara itu, penyakit yang disebabkan oleh jamur, bakteri, maupun patogen lainnya dapat menghambat pertumbuhan tanaman bahkan menyebabkan kematian tanaman pada fase tertentu. Salah satu penyakit yang sering dijumpai adalah rebah semai (*damping-off*) yang dapat menyerang tanaman pada fase awal pertumbuhan.

Berdasarkan hal tersebut, identifikasi hama dan penyakit menjadi langkah awal yang sangat penting dalam upaya pengendalian yang efektif. Dengan mengetahui jenis organisme pengganggu serta karakteristik serangannya, maka dapat ditentukan strategi pengendalian yang tepat, baik secara mekanis, biologis, maupun kimiawi. Pendekatan pengendalian yang tepat diharapkan tidak hanya mampu menekan tingkat serangan, tetapi juga mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

B. HAMA PADA TANAMAN GANYONG

1. Ulat *Calpodes* (Stoll) (Lepidoptera: HesperIIDae)

Calpodes ethlius, yang juga dikenal sebagai Brazilian skipper, Canna butterfly, atau Arrowroot butterfly, merupakan serangga asal Meksiko, Amerika Tengah, dan bagian utara Amerika Selatan. Pada fase larva, hama ini menyebabkan daun tanaman ganyong menggulung, sehingga menurunkan nilai estetika tanaman. Serangan yang berat dapat menghambat pertumbuhan, mengganggu pembungaan, serta menghasilkan umbi berukuran lebih kecil dari normal.

Telur diletakkan satu per satu pada daun, berwarna hijau pucat yang kemudian berubah menjadi merah muda, dan menetas dalam waktu 4–5 hari. Larva yang muncul berwarna kekuningan dengan kepala hitam, lalu menggulung daun menggunakan benang sutra sebagai tempat berlindung sekaligus sumber makanan. Seiring pertumbuhan, larva mengalami beberapa instar dengan perubahan ukuran dan warna menjadi lebih gelap atau kehijauan. Larva aktif memakan daun di sekitar gulungan dan dapat berpindah ke daun lain, bahkan menyebabkan gugurnya daun pada serangan berat. Menjelang fase pupa, larva makan sangat intensif, kemudian berubah menjadi lebih pendek dan pucat sebelum berpupa di dalam gulungan daun selama 7–8 hari.

Langkah Pengendalian

Pengendalian *C. ethlius* lebih dianjurkan menggunakan metode ramah lingkungan, terutama dengan memanfaatkan musuh alami. Parasitoid seperti *Ooencyrtus calpodicus* dan *Trichogramma minutum* efektif menyerang telur, sedangkan *Brachymeria incerta* dan lalat famili Tachinidae menyerang fase pupa. Keberadaan musuh alami ini berperan penting dalam menekan populasi hama secara alami dan menjaga keseimbangan ekosistem.

Penggunaan pestisida kimia kurang efektif karena larva terlindungi di dalam gulungan daun, serta berisiko merusak lingkungan dan organisme non-target. Sebagai alternatif, penggunaan *Bacillus thuringiensis* (Bt) dapat menjadi pilihan yang lebih aman dan efektif karena mampu mengendalikan larva tanpa mengganggu keseimbangan ekosistem.

2. *Agrotis ipsilon* Hufnagel (Lepidoptera : Noctuidae)

Agrotis ipsilon merupakan hama yang cukup sering dijumpai pada tanaman ganyong, meskipun populasinya jarang meningkat secara drastis. Larva hama ini mampu mengonsumsi daun dalam jumlah besar, terutama pada fase awal pertumbuhan. Kerusakan menjadi lebih serius apabila larva menyerang bagian bawah tanah, seperti akar. Selain pada ganyong, *A. ipsilon* bersifat polifag dan dapat menyerang berbagai tanaman lain, seperti alfalfa, kapas, padi, sorgum, stroberi, bit gula, tembakau, dan rumput.

Siklus hidupnya berkisar antara 35–60 hari, tergantung kondisi cuaca. Imago memiliki rentang sayap sekitar 40–55 mm, dengan sayap depan coklat gelap bercak khas dan sayap belakang putih keabu-abuan. Telur diletakkan di daun, berwarna putih lalu berubah menjadi coklat, berbentuk hampir bulat dengan bagian dasar agak datar. Larva berkembang optimal pada suhu sekitar 27°C dan kelembapan tinggi, berwarna abu-abu hingga kehitaman dengan permukaan berbintil dan kepala coklat gelap. Pada fase awal larva hidup di tanaman, tetapi pada instar lanjut cenderung bersembunyi di dalam tanah pada siang hari, bahkan dapat memotong tanaman dan menariknya ke dalam tanah. Larva juga bersifat kanibal. Pupasi terjadi di dalam tanah pada kedalaman 3–12 cm selama 12–20 hari, dengan pupa berwarna coklat gelap berukuran 17–22 mm.

Langkah Pengendalian

Pengendalian *A. ipsilon* dapat dilakukan secara hayati dengan memanfaatkan parasitoid seperti *Apanteles*, *Microplitis*, *Meteorus*, *Campoletis*, *Hyposoter*, dan *Ophion*. Selain itu, nematoda dari famili *Steinernematidae* dan *Heterorhabditidae* juga efektif menginfeksi larva, meskipun keberhasilannya dipengaruhi oleh populasi nematoda dan kelembapan tanah.

Pemantauan populasi dapat dilakukan menggunakan perangkap feromon seks yang efektif mendeteksi keberadaan imago. Perangkap berwarna putih dan kuning lebih efektif dibandingkan hijau, sedangkan perangkap lampu kurang efisien. Karena telur sering diletakkan pada gulma, pembersihan lahan sebelum penanaman menjadi langkah penting dalam menekan populasi hama.

3. *Popilia japonica* Newman (Coleoptera: Scarabaeidae)

Popilia japonica atau Japanese beetle merupakan salah satu hama penting pada tanaman ganyong. Kumbang ini berukuran sekitar 1,5 cm dengan lebar ± 1 cm, memiliki ciri khas elytra berwarna keperakan serta kepala dan toraks berwarna hijau mengilap. Selain menyerang ganyong, hama ini juga bersifat polifag dan dapat merusak tanaman lain seperti mawar dan anggur.

Kumbang dewasa tergolong penerbang yang kurang baik dan sering jatuh saat menabrak penghalang. Kerusakan utama terjadi pada daun, di mana kumbang memakan jaringan di antara tulang daun hingga menyisakan struktur seperti kerangka. Kondisi ini menyebabkan daun rusak berat dan mengganggu proses fotosintesis.

Siklus hidup *P. japonica* meliputi tahap telur, larva (lundi), pupa, hingga imago. Lama siklus hidupnya berkisar sekitar satu tahun atau lebih, tergantung pada kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan. Oleh karena itu, pengendalian hama ini perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan mempertimbangkan setiap fase perkembangannya.

Langkah Pengendalian

Pengendalian *P. japonica* dapat dilakukan secara terpadu dengan memadukan metode mekanis, hayati, dan kultur teknis. Secara mekanis, kumbang dewasa dapat dikumpulkan langsung dari tanaman pada pagi hari saat aktivitasnya rendah. Penggunaan perangkap juga dapat membantu menekan populasi.

Secara hayati, pengendalian dapat dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami, seperti parasitoid dan patogen serangga yang menyerang fase larva di dalam tanah. Selain itu, pengolahan tanah sebelum tanam dapat membantu mengurangi populasi larva (lundi).

Pengendalian secara kultur teknis, seperti menjaga kebersihan lahan dan kesehatan tanaman, juga penting untuk menekan perkembangan hama. Pendekatan terpadu ini lebih dianjurkan karena mampu mengendalikan hama secara efektif sekaligus menjaga keseimbangan lingkungan.

C. PENYAKIT PADA TANAMAN GANYONG

1. *Fusarium spp.*

Penyakit layu fusarium pada tanaman ganyong disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum* yang dapat menyebar melalui air dan udara, terutama pada kondisi lingkungan lembap. Gejala awal ditandai dengan kelayuan tanaman yang biasanya dimulai dari daun bagian bawah. Tulang daun tampak menguning, sementara jaringan batang dan akar berubah warna menjadi coklat. Cendawan ini juga memiliki banyak inang lain, seperti buncis, cabai, kentang, kacang panjang, labu, mentimun, oyong, paria, seledri, semangka, tomat, dan terung.

Pada fase awal, tanaman sering tampak layu pada siang hari namun kembali segar pada pagi atau sore hari, sehingga kerap tidak terdeteksi. Gejala dapat muncul pada sebagian atau seluruh tanaman, lalu berkembang menjadi lebih parah dengan daun tua menguning dan rontok. Akar yang terinfeksi mengalami pembusukan berwarna coklat kehitaman, sedangkan pada pangkal batang terjadi busuk yang jika dipotong melintang akan terlihat cincin berwarna coklat gelap. Infeksi pada fase pembibitan biasanya menyebabkan tanaman layu mendadak dan mati.

Langkah Pengendalian

Pengendalian dapat dilakukan secara terpadu. Secara teknis, dilakukan rotasi tanaman dengan jenis yang lebih tahan, pengolahan tanah (pembajakan atau pencangkulan), serta pemberian kapur pertanian untuk menstabilkan pH tanah. Pembuatan bedengan juga penting untuk mencegah genangan air.

Secara mekanis, penggunaan mulsa plastik terutama pada musim hujan dapat mengurangi penyebaran patogen dari tanah, disertai penyiangan gulma secara rutin. Pengendalian hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan agen seperti *Trichoderma* pada saat persiapan lahan. Jika serangan sudah berat, pengendalian kimiawi dapat digunakan sebagai pilihan terakhir, misalnya dengan fungisida berbahan aktif propamokarb hidroklorida, metalaksil, atau benomil sesuai anjuran.

2. *Puccinia cannae* (karat daun)

Penyakit karat daun yang disebabkan oleh *Puccinia cannae* merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman ganyong (*Canna edulis*), terutama pada sistem budidaya intensif dan kondisi lingkungan yang lembap. Penyakit ini mudah menyebar melalui spora yang terbawa angin, sehingga dapat dengan cepat menginfeksi tanaman sehat dan menjadi faktor pembatas produksi jika tidak dikendalikan.

Gejala awal ditandai dengan munculnya bercak kecil pada daun yang kemudian berkembang menjadi lesi berbentuk bulat hingga memanjang. Area di sekitar lesi biasanya menguning (halo kuning), lalu muncul pustul kecil berwarna coklat kemerahan pada kedua permukaan daun. Seiring waktu, pustul berubah menjadi lebih gelap hingga kehitaman akibat pembentukan teliospora. Pada serangan berat, daun akan mengering, tanaman melemah, dan berpotensi mati. Spora jamur yang sangat kecil dan berjumlah banyak memudahkan penyebaran, dengan masa inkubasi sekitar 7–14 hari. Jika diamati lebih dekat, spora tampak berbentuk bulat hingga lonjong dengan warna kuning kecoklatan hingga keemasan.

Langkah Pengendalian

Pengendalian dapat dilakukan melalui pendekatan budidaya dan kimiawi. Pengaturan jarak tanam penting untuk meningkatkan sirkulasi udara dan menekan kelembapan, sehingga perkembangan jamur dapat dihambat. Penanaman secara serempak pada awal musim kemarau juga dianjurkan untuk menghindari kondisi terlalu lembap pada fase awal pertumbuhan.

Jika serangan sudah tinggi, penggunaan fungisida kimia dapat dilakukan sebagai langkah terakhir, misalnya dengan bahan aktif zineb, oksiklorida tembaga, feramat, atau dithane. Penggunaannya harus sesuai dosis anjuran agar tetap efektif dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan maupun tanaman.

3. *Rhizoctonia* spp (Rebah Semai)

Penyakit rebah semai yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* merupakan salah satu masalah penting pada tanaman ganyong (*Canna edulis*), terutama pada fase awal pertumbuhan. Penyakit ini banyak ditemukan di persemaian atau lahan dengan kelembapan tinggi dan drainase buruk, kondisi yang sangat mendukung perkembangan patogen tanah. Dampaknya cukup serius karena dapat menyebabkan kematian bibit dalam jumlah besar.

Gejala serangan umumnya ditandai dengan kematian pada ujung batang, cabang, atau ranting yang diikuti daun menguning dan gugur. Pertumbuhan cabang tampak tidak simetris, daun terlihat kusam kehijauan hingga kekuningan, serta pucuk menjadi kaku dan kurang segar. Pada tahap awal, infeksi dapat menyebabkan benih mati sebelum berkecambah, dengan koleoptil dan akar berubah cokelat, lembap, dan membusuk (Yulianti dkk., 2004). Setelah tumbuh, tanaman yang terserang menunjukkan gejala rebah batang, menguning, layu, hingga mati.

Pada pangkal batang, infeksi diawali bercak seperti memar yang kemudian membusuk dan mengering sehingga batang tampak berlekuk. Penyakit ini dapat menyerang berbagai fase pertumbuhan, mulai dari stadium serdadu, kepel, hingga tanaman berdaun beberapa pasang dengan batang masih lunak. Serangan pada fase awal dapat mematikan bibit, sedangkan pada tanaman yang lebih tua umumnya hanya menghambat pertumbuhan (Harni et al., 2015).

Langkah Pengendalian

Pengendalian dilakukan dengan mengurangi kelembapan di pembibitan melalui pengaturan jarak tanam, pemberian sinar matahari yang cukup, dan penyiraman yang tidak berlebihan. Penggunaan media tanam yang bebas patogen juga sangat penting.

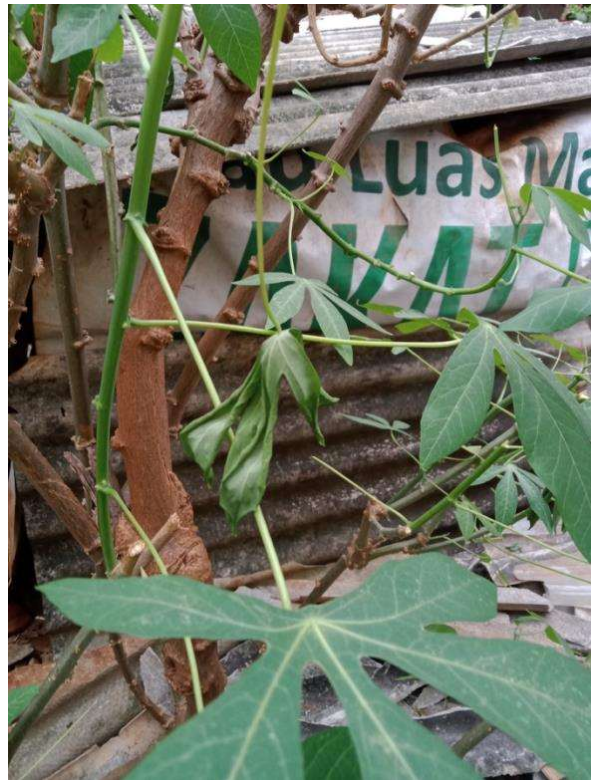
Karena cendawan dapat bertahan hingga ± 7 minggu pada sisa tanaman terinfeksi, maka bagian tanaman yang sakit serta sisa pemangkasan harus segera dikeluarkan dari kebun. Bahan tersebut sebaiknya dimusnahkan atau dikubur minimal 30 cm dalam tanah untuk mencegah penyebaran kembali.

D. KESIMPULAN

Tanaman ganyong (*Canna edulis*) rentan terhadap berbagai gangguan baik dari hama maupun penyakit yang dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil produksi. Hama utama seperti *Calpodes ethlius*, *Agrotis ipsilon*, dan *Popilia japonica* umumnya merusak bagian daun hingga akar, yang berdampak pada terganggunya proses fotosintesis dan perkembangan tanaman. Di sisi lain, penyakit penting seperti layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), karat daun (*Puccinia cannae*), serta rebah semai (*Rhizoctonia solani*) cenderung berkembang pada kondisi lingkungan yang lembap dan dapat menyebabkan kerusakan serius bahkan kematian tanaman, terutama pada fase awal pertumbuhan.

Secara umum, keberadaan hama dan penyakit tersebut menunjukkan bahwa faktor lingkungan, terutama kelembapan, sanitasi lahan, dan manajemen budidaya, sangat berperan dalam menentukan tingkat serangan. Oleh karena itu, upaya pengendalian yang efektif perlu dilakukan secara terpadu melalui pendekatan kultur teknis, mekanis, hayati, dan kimiawi sebagai alternatif terakhir. Penerapan teknik budidaya yang baik, seperti pengaturan jarak tanam, pengelolaan air, penggunaan media tanam sehat, serta pemanfaatan musuh alami, menjadi langkah utama dalam menjaga kesehatan tanaman. Dengan pengelolaan yang tepat dan berkelanjutan, risiko serangan hama dan penyakit pada tanaman ganyong dapat ditekan sehingga produktivitas tanaman tetap optimal.

LAMPIRAN



DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2019). *Teknologi budidaya tanaman sereal dan umbi-umbian lokal*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman pangan*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kalshoven, L. G. E. (1981). *The pests of crops in Indonesia* (Revised and Translated by P. A. Van der Laan). Jakarta: PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rukmana, R. (2000). *Budidaya umbi-umbian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia* (Edisi revisi). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu* (Edisi kedua). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

33

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Quinoa (*Chenopodium quinoa*)

Disusun Oleh:

Faiz Salman Hisyam

NIM: 12409021050135

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Latar Belakang

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu penting yang terus menjadi perhatian di berbagai negara. Peningkatan jumlah penduduk yang tidak sebanding dengan ketersediaan lahan pertanian menuntut adanya inovasi dalam pemanfaatan sumber daya pangan. Salah satu solusi yang mulai dikembangkan adalah pemanfaatan tanaman pangan alternatif yang memiliki nilai gizi tinggi serta mampu tumbuh pada kondisi lingkungan yang kurang optimal.

Quinoa (*Chenopodium quinoa*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi besar sebagai sumber pangan alternatif. Tanaman ini dikenal memiliki kandungan protein yang tinggi dengan komposisi asam amino esensial yang lengkap, serta kaya akan vitamin dan mineral. Selain itu, quinoa memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan seperti kekeringan, suhu ekstrem, dan tanah dengan tingkat kesuburan rendah.

Meskipun demikian, dalam praktik budidayanya, tanaman quinoa tetap menghadapi berbagai kendala, terutama serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa hama dan penyakit. Serangan tersebut dapat mengganggu proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dan penyerapan nutrisi, sehingga berdampak langsung terhadap penurunan produktivitas dan kualitas hasil panen. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang komprehensif mengenai jenis hama dan penyakit serta metode pengendalian yang tepat.

Gambaran Umum Tanaman Quinoa

Quinoa merupakan tanaman semusim yang termasuk dalam famili Amaranthaceae. Tanaman ini berasal dari wilayah Andes di Amerika Selatan dan telah dibudidayakan selama ribuan tahun. Quinoa memiliki sistem perakaran tunggang yang cukup kuat sehingga mampu menyerap air dari lapisan tanah yang lebih dalam.

Batang tanaman quinoa berbentuk tegak dan bercabang, dengan tinggi yang bervariasi antara 1 hingga 2 meter tergantung varietas dan kondisi lingkungan. Daunnya berbentuk lebar dengan tepi bergerigi dan memiliki variasi warna dari hijau hingga kemerahan. Bunga quinoa tersusun dalam bentuk malai yang muncul di bagian pucuk tanaman.

Biji quinoa merupakan bagian utama yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Biji ini mengandung protein berkualitas tinggi, karbohidrat kompleks, serta lemak sehat. Selain itu, quinoa juga mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan.

Dalam budidayanya, quinoa memiliki toleransi yang cukup baik terhadap kondisi kekeringan dan salinitas. Namun, tanaman ini tetap membutuhkan kondisi lingkungan yang optimal untuk mencapai hasil produksi maksimal. Faktor seperti kelembaban, suhu, dan sanitasi lahan sangat berpengaruh terhadap perkembangan hama dan penyakit.

A. Hama pada Tanaman Quinoa

1. Kutu Daun (Aphids)

Kutu daun merupakan hama yang umum menyerang tanaman quinoa, terutama pada fase vegetatif. Serangga ini berkembang biak dengan cepat dan biasanya membentuk koloni pada bagian bawah daun dan batang muda.

- **Gejala serangan**

Serangan kutu daun ditandai dengan daun yang menguning, menggulung, dan pertumbuhan tanaman yang terhambat. Selain itu, kutu daun menghasilkan embun madu yang dapat memicu pertumbuhan jamur jelaga (sooty mold).

- **Mekanisme kerusakan**

Kutu daun merusak tanaman dengan cara menghisap cairan floem, sehingga mengurangi ketersediaan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman.

- **Dampak ekonomi**

Serangan berat dapat menyebabkan penurunan hasil panen secara signifikan serta meningkatkan risiko infeksi penyakit sekunder.

2. Ulat Daun (Larva Lepidoptera)

Ulat daun merupakan larva dari beberapa jenis ngengat yang menyerang bagian daun tanaman quinoa.

- **Gejala serangan**

Daun menunjukkan kerusakan berupa lubang-lubang tidak beraturan. Pada tingkat serangan yang tinggi, daun dapat habis dimakan sehingga hanya tersisa tulang daun.

- **Mekanisme kerusakan**

Ulat memakan jaringan mesofil daun yang berperan dalam proses fotosintesis.

- **Dampak ekonomi**

Penurunan luas daun aktif menyebabkan berkurangnya kemampuan tanaman dalam menghasilkan energi, sehingga produksi biji menurun.

3. Thrips

Thrips merupakan serangga kecil yang menyerang permukaan daun dan bunga.

- **Gejala serangan**

Daun tampak keperakan, terdapat bercak kecil, serta mengalami deformasi. Pada serangan berat, bunga dapat gagal berkembang.

- **Mekanisme kerusakan**

Thrips merusak jaringan tanaman dengan cara menghisap isi sel, sehingga menyebabkan kerusakan struktural pada daun.

- **Dampak ekonomi**

Menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen, terutama pada fase pembungaan.

B. Penyakit pada Tanaman Quinoa

1. Bercak Daun (Leaf Spot)

Penyakit bercak daun merupakan salah satu penyakit yang sering menyerang tanaman quinoa dan umumnya disebabkan oleh jamur patogen seperti *Alternaria spp.* dan *Cercospora spp.*. Penyakit ini biasanya berkembang pada kondisi lingkungan yang lembab dengan sirkulasi udara yang kurang baik.

- **Gejala**

Gejala awal ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna coklat hingga kehitaman pada permukaan daun. Bercak tersebut sering kali dikelilingi oleh halo berwarna kuning. Seiring perkembangan penyakit, bercak akan membesar dan menyatu sehingga menyebabkan jaringan daun mengalami nekrosis (kematian jaringan). Pada kondisi parah, daun akan mengering dan rontok.

- **Proses infeksi**

Jamur penyebab penyakit ini menghasilkan spora yang dapat menyebar melalui angin, air hujan, atau percikan air saat penyiraman. Spora akan menempel pada permukaan daun dan berkembang apabila kondisi lingkungan mendukung, terutama pada kelembaban tinggi dan suhu sedang. Infeksi biasanya dimulai dari daun bagian bawah kemudian menyebar ke bagian atas tanaman.

- **Dampak**

Kerusakan daun akibat bercak daun akan mengurangi luas permukaan daun yang aktif untuk fotosintesis. Hal ini menyebabkan penurunan produksi energi dalam tanaman, sehingga pertumbuhan terhambat dan hasil panen menurun. Selain itu, defoliasi (rontoknya daun) dapat terjadi lebih cepat pada tanaman yang terserang berat.

2. Busuk Akar (Root Rot)

Busuk akar merupakan penyakit yang disebabkan oleh patogen tanah seperti *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*, dan *Pythium spp.*. Penyakit ini sering muncul pada lahan dengan drainase buruk atau kondisi tanah yang terlalu lembab.

- **Gejala**

Gejala awal biasanya sulit diamati karena terjadi di dalam tanah. Namun, secara umum

tanaman akan menunjukkan tanda-tanda layu meskipun ketersediaan air cukup. Daun menjadi pucat atau menguning, dan pertumbuhan tanaman terhambat. Jika akar diperiksa, akan terlihat perubahan warna menjadi coklat gelap hingga hitam serta tekstur yang lunak dan membusuk.

- **Proses infeksi**

Patogen masuk melalui akar tanaman, terutama pada bagian akar yang terluka atau lemah. Setelah itu, patogen berkembang dan merusak jaringan pembuluh yang berfungsi dalam penyerapan air dan nutrisi. Kondisi tanah yang lembab dan kurang aerasi sangat mendukung perkembangan patogen ini.

- **Dampak**

Kerusakan pada sistem perakaran menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap air dan unsur hara secara optimal. Akibatnya, tanaman mengalami stres fisiologis yang dapat berujung pada kematian. Pada skala budidaya, penyakit ini dapat menyebabkan kerugian besar karena menyerang langsung bagian vital tanaman.

3. Embun Tepung (Powdery Mildew)

Embun tepung merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur obligat yang hidup di permukaan jaringan tanaman. Penyakit ini sering muncul pada kondisi lingkungan dengan kelembaban tinggi namun tidak memerlukan air bebas seperti penyakit jamur lainnya.

- **Gejala**

Gejala khas dari penyakit ini adalah munculnya lapisan putih seperti tepung pada permukaan daun, batang, atau bagian tanaman lainnya. Lapisan tersebut merupakan kumpulan miselium dan spora jamur. Seiring waktu, daun dapat mengalami perubahan warna menjadi kuning, kemudian mengering dan gugur.

- **Proses infeksi**

Spora jamur menyebar melalui udara dan menempel pada permukaan daun. Setelah itu, jamur akan berkembang dan membentuk koloni di permukaan jaringan tanaman tanpa harus masuk ke dalam sel. Kondisi lingkungan dengan suhu sedang dan kelembaban tinggi sangat mendukung perkembangan penyakit ini.

- **Dampak**

Lapisan jamur yang menutupi permukaan daun dapat menghambat proses fotosintesis karena menghalangi penyerapan cahaya matahari. Selain itu, serangan berat dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen.

4. Downy Mildew (Embun Bulu)

Selain embun tepung, tanaman quinoa juga dapat terserang penyakit embun bulu yang disebabkan oleh patogen seperti *Peronospora variabilis*.

- **Gejala**

Gejala awal berupa bercak kuning pucat pada permukaan atas daun, sedangkan pada bagian bawah daun terdapat lapisan seperti bulu halus berwarna abu-abu atau keunguan. Daun yang terserang akan cepat mengering dan mati.

- **Proses infeksi**

Patogen berkembang melalui spora yang menyebar oleh angin dan air. Infeksi biasanya terjadi pada kondisi kelembaban tinggi dan suhu relatif rendah. Penyakit ini berkembang cepat pada tanaman yang ditanam terlalu rapat.

- **Dampak**

Menurunkan luas daun aktif dan menghambat fotosintesis, sehingga berdampak langsung pada penurunan hasil panen.

C. Pengendalian Hama dan Penyakit

1. Pengendalian Mekanis

- **Penjelasan**

Pengendalian dilakukan secara langsung dengan cara mengumpulkan dan memusnahkan hama serta bagian tanaman yang terinfeksi. Metode ini efektif untuk menekan populasi hama pada tahap awal serangan dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

2. Pengendalian Biologis

- **Penjelasan**

Pemanfaatan musuh alami seperti predator (kumbang koksi, laba-laba) dan parasitoid dapat membantu mengendalikan populasi hama secara alami. Selain itu, penggunaan agen hayati seperti jamur entomopatogen juga dapat menjadi alternatif pengendalian.

3. Pengendalian Kimiawi

- **Penjelasan**

Penggunaan insektisida dan fungisida dilakukan secara selektif dan sesuai dosis anjuran. Pengendalian kimiawi sebaiknya menjadi pilihan terakhir untuk mencegah resistensi dan pencemaran lingkungan.

4. Pengendalian Kultur Teknis

- **Penjelasan**

Meliputi rotasi tanaman, penggunaan benih sehat, pengaturan jarak tanam, serta pengelolaan air yang baik. Praktik ini bertujuan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang tidak mendukung perkembangan hama dan penyakit.

5. Pengendalian Terpadu (PHT)

- **Penjelasan**

Pengendalian Hama Terpadu merupakan pendekatan yang menggabungkan berbagai metode pengendalian secara harmonis. Pendekatan ini menekankan pada keseimbangan ekosistem dan efisiensi pengendalian dalam jangka panjang.

Kesimpulan

Quinoa merupakan tanaman pangan alternatif yang memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan global. Kandungan gizi yang tinggi serta kemampuan adaptasi yang baik menjadikan tanaman ini layak untuk dikembangkan lebih luas. Namun, dalam proses budidayanya, quinoa tetap menghadapi ancaman dari berbagai hama dan penyakit yang dapat menurunkan produktivitas.

Hama utama seperti kutu daun, ulat daun, dan thrips serta penyakit seperti bercak daun, busuk akar, dan embun tepung dapat menyebabkan kerusakan signifikan jika tidak dikendalikan dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan penerapan strategi pengendalian yang tepat, terutama melalui pendekatan pengendalian hama terpadu, agar tanaman dapat tumbuh optimal dan menghasilkan panen yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Burlington: Elsevier Academic Press.
- Bhargava, A., & Srivastava, S. (2013). *Quinoa: Botany, production and uses*. Wallingford: CABI Publishing.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. (2020). *Pedoman pengendalian organisme pengganggu tanaman pangan*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Food and Agriculture Organization. (2013). *Quinoa: An ancient crop to contribute to world food security*. FAO.
- Jacobsen, S. E. (2003). The worldwide potential for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Food Reviews International*, 19(1–2), 167–177. <https://doi.org/10.1081/FRI-120018883>
- Pracaya. (2008). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Semangun, H. (2008). *Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi revisi)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. (2006). *Pengantar pengelolaan hama terpadu (Edisi kedua)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

34

dari 34 Makalah

Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan Beserta Pengendaliannya

Kacang Merah

Disusun Oleh:

Hanan Nadifa Rahmani

NIM: 12409021050136

Program Studi Agribisnis · Kelas 4D · UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

1. Pendahuluan Tanaman Pangan Kacang Merah

Tanaman kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki peran penting di Indonesia. Komoditas ini tidak hanya dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati, tetapi juga menjadi bahan baku dalam berbagai olahan pangan. Dalam upaya mendukung ketahanan pangan, kacang merah cukup potensial untuk dikembangkan, terutama di daerah dataran tinggi yang memiliki kondisi agroklimat yang sesuai.

Meskipun demikian, produktivitas kacang merah di tingkat petani masih sering mengalami fluktuasi. Salah satu faktor utama penyebabnya adalah serangan hama dan penyakit yang dapat terjadi sejak fase awal pertumbuhan hingga masa panen. Kondisi ini tentu berdampak langsung terhadap penurunan hasil, baik dari segi kuantitas maupun kualitas produksi.

Serangan hama seperti kutu daun, ulat grayak, dan penggerek polong dapat menyebabkan kerusakan pada bagian daun, bunga, hingga polong. Akibatnya, proses pertumbuhan dan pembentukan hasil menjadi terganggu. Selain itu, penyakit yang disebabkan oleh patogen seperti jamur, bakteri, dan virus misalnya penyakit karat daun dan antraknosa juga menjadi ancaman serius karena dapat menyebar dengan cepat dan sulit dikendalikan jika tidak ditangani secara tepat.

Dengan demikian, diperlukan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai jenis hama dan penyakit pada tanaman kacang merah. Upaya pengendalian yang efektif dan berkelanjutan sangat penting untuk menjaga stabilitas produksi serta meningkatkan kualitas hasil panen, sehingga komoditas ini dapat terus berkontribusi dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat.

2. Hama pada Tanaman Kacang Merah

A. Kumbang Daun *Epilachna* (*Henosepilachna signatipennis*)

Kumbang daun epilachna, atau yang secara ilmiah dikenal sebagai *Henosepilachna signatipennis* (sinonim: *Epilachna signatipennis*), merupakan salah satu hama utama dari famili Curculionidae yang sering menyerang tanaman budidaya. Secara morfologi, serangga ini memiliki karakteristik tubuh berbentuk oval yang khas dengan dominasi warna merah hingga cokelat kekuningan. Spesies ini memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, yakni

berkisar antara 6 hingga 8 mm, namun potensi kerusakannya tidak bisa dipandang sebelah mata karena menyerang secara intensif pada bagian vegetatif tanaman.

Siklus serangan dimulai ketika kumbang dewasa maupun larva mulai mengonsumsi jaringan daun, meninggalkan pola kerusakan yang spesifik. Gejala serangan biasanya ditandai dengan rusaknya permukaan daun hingga menyisakan tulang-tulang daun saja, yang secara langsung mengganggu proses fotosintesis. Jika populasi tidak terkendali, pertumbuhan tanaman akan terhambat secara signifikan karena hilangnya area hijau yang diperlukan untuk memproduksi energi.



Untuk memitigasi dampak serangan tersebut, diperlukan strategi pengendalian terpadu yang meliputi beberapa tahapan:

- Tindakan Mekanis dan Sanitasi: Langkah awal yang paling sederhana namun efektif adalah melakukan pengamatan rutin. Jika ditemukan keberadaan telur yang bergerombol, larva yang sedang aktif makan, maupun kumbang dewasa di permukaan daun, pemusnahan dapat dilakukan secara langsung dengan tangan untuk menekan populasi awal secara cepat.
- Aplikasi Pestisida Organik: Sebagai alternatif ramah lingkungan, penggunaan pestisida nabati sangat disarankan. Larutan alami yang dibuat dari fermentasi atau campuran bawang putih, cabai rawit, jahe, jeruk, dan sambiloto diketahui mengandung senyawa aktif yang bersifat repelen (penolak) sekaligus toksik bagi kumbang *epilachna* tanpa merusak ekosistem tanah.
- Manajemen Pola Tanam: Strategi jangka panjang yang paling ampuh adalah dengan menerapkan rotasi tanaman. Dengan mengganti komoditas utama menggunakan jenis tanaman yang bukan merupakan inang bagi famili Curculionidae, siklus hidup hama ini akan terputus secara alami karena ketiadaan sumber makanan, sehingga populasi hama pada musim tanam berikutnya dapat diminimalisir.

B. Penggerek Daun (*Etiella zinckenella*)

Hama penggerek polong atau secara ilmiah dikenal sebagai *Etiella zinckenella* merupakan tantangan besar bagi petani kacang merah karena intensitas serangannya langsung menasar pada organ generatif tanaman. Larva dari hama ini bekerja dengan cara masuk ke dalam polong dan mengonsumsi biji kacang yang sedang berkembang, yang sering kali menyebabkan polong menjadi kosong atau bijinya cacat. Keberadaan larva sering kali sulit terdeteksi dari luar karena mereka terlindungi di dalam polong, namun dampak ekonominya sangat signifikan terhadap hasil panen akhir.



Strategi pengendalian yang dapat diterapkan meliputi:

- **Monitoring dan Pemusnahan Manual:** Melakukan pengecekan rutin pada area pertanaman; jika terlihat telur, larva, atau imago (kupu-kupu kecil), sebaiknya segera dibasmi secara langsung untuk memutus populasi di awal.
- **Pemanfaatan Pestisida Nabati:** Menggunakan campuran bahan organik yang terdiri dari bawang putih, cabai rawit, jahe, jeruk, dan sambiloto sebagai semprotan pelindung yang bersifat repelen bagi hama.
- **Sistem Rotasi Tanaman:** Melakukan rotasi dengan menanam jenis tanaman yang bukan merupakan inang bagi *Etiella zinckenella* guna menghentikan ketersediaan sumber makanan secara berkelanjutan.

C. Lalat Kacang (*Agromyza phaseoli*)

Lalat kacang atau *Agromyza phaseoli* merupakan hama krusial yang harus diwaspadai sejak dini. Serangan hama ini biasanya dimulai ketika lalat betina menusukkan telurnya ke dalam jaringan daun muda. Begitu menetas, larva akan memakan jaringan di dalam daun dan

batang, menciptakan saluran-saluran korokan yang mengganggu sistem transportasi nutrisi tanaman. Gejala yang muncul meliputi bintik-bintik putih pada keping biji atau daun muda, yang jika dibiarkan akan membuat batang membengkak, tanaman menjadi layu, dan akhirnya mati pada usia yang sangat muda.



Strategi pengendalian untuk hama ini harus dilakukan secara terintegrasi sebagai berikut:

- Tindakan Preventif dan Budidaya: Upaya pengendalian hendaknya dimulai sedini mungkin, idealnya pada saat pengolahan tanah. Setelah benih ditanam, sangat disarankan untuk langsung menutup lahan menggunakan jerami atau daun pisang guna melindungi area tanam. Selain itu, penanaman sebaiknya dilakukan secara serentak dalam satu hamparan lahan.
- Sanitasi Lahan: Jika ditemukan tanaman yang sudah menunjukkan gejala serangan berat (layu atau batang membengkak), tanaman tersebut harus segera dicabut. Untuk memutus siklus hidup hama di dalamnya, tanaman yang dicabut wajib segera dibakar atau dipendam jauh ke dalam tanah.
- Aplikasi Pestisida Organik: Apabila tingkat serangan masih tergolong ringan, Anda dapat menggunakan pestisida organik yang diracik dari campuran bahan alami seperti bawang putih, cabai rawit, daun/biji nimba, daun tomat, merica, dan sambiloto. Proses penyemprotan dilakukan sebanyak 2 hingga 3 kali secara berkala hingga tanaman mencapai umur 20 hari, dengan frekuensi yang disesuaikan berdasarkan tingkat keparahan serangan di lapangan.

D. Kutu Daun (*Aphis gossypii*)

Hama ini disebabkan oleh spesies *Aphis gossypii* yang termasuk ke dalam famili Aphididae. Karakteristik utama dari kutu ini adalah sifatnya yang polifag dan kosmopolitan, yang berarti ia memiliki jangkauan inang yang sangat luas mulai dari kapas, semangka, kentang, cabai, terung, hingga jeruk serta tersebar luas di seluruh dunia. Secara visual, kutu ini dapat dikenali dari variasi warnanya yang berkisar dari hijau tua, hitam, hingga kuning kecokelatan. Serangan kutu daun ini mengakibatkan gejala yang khas pada tanaman, seperti pertumbuhan yang menjadi kerdil, batang yang memutar atau memilin, serta daun yang berubah menjadi keriting dan berwarna kekuningan akibat cairan selnya dihisap.



Untuk mengatasi serangan kutu daun, langkah pengendalian yang dapat diterapkan adalah:

- **Pengendalian Hayati (Alami):** Metode ini dilakukan dengan memanfaatkan musuh alami untuk menekan populasi kutu secara berkelanjutan. Beberapa predator yang dapat dimasukkan ke area lahan antara lain adalah lembing, lalat predator, serta berbagai jenis kumbang dari famili Coccinellidae (kumbang kubah).
- **Aplikasi Pestisida Organik:** Penggunaan larutan alami menjadi solusi yang efektif dan ramah lingkungan. Pestisida ini diracik dari campuran bawang putih, bawang merah, cabai rawit, daun atau biji nimba, daun tomat, merica, serta sambiloto.
- **Manajemen Penyemprotan:** Apabila setelah dilakukan aplikasi pertama masih ditemukan keberadaan hama di lapangan, maka proses penyemprotan dapat diulang secara berkala dengan interval setiap 7 hingga 14 hari sekali sampai populasi kutu benar-benar terkendali.

E. Ulat Jengkal Semu (*Plusia signata* & *P. chalcites*)

Serangan ulat jengkal semu pada tanaman kacang-kacangan umumnya disebabkan oleh dua spesies utama dari famili Plusiidae, yakni *Plusia signata* (atau *Phytometra signata*) dan *P. chalcites*. Salah satu spesiesnya, *P. chalcites*, memiliki ciri fisik berupa tubuh berwarna hijau dengan garis lateral (samping) yang berwarna lebih terang, serta memiliki panjang sekitar 2 cm. Hama ini menimbulkan gejala kerusakan yang cukup mengganggu, di mana daun-daun tanaman akan tampak berlubang akibat dimakan larva, dan dalam kondisi serangan yang terus-menerus, pertumbuhan tanaman dapat menjadi kerdil.



Langkah-langkah pengendalian yang dapat ditempuh meliputi beberapa teknik berikut:

- Tindakan Mekanik dan Sanitasi Lahan: Pengendalian secara mekanik dapat dilakukan dengan cara mencari dan membunuh ulat satu per satu secara langsung, walaupun cara ini dinilai kurang efektif untuk populasi besar. Oleh karena itu, perlu didukung dengan sanitasi lingkungan, yaitu membersihkan berbagai jenis gulma di sekitar area tanam yang sering kali dijadikan sebagai tempat persembunyian atau inang alternatif bagi hama ini.
- Aplikasi Pestisida Organik dengan Dosis Tinggi: Penggunaan pestisida nabati menjadi andalan utama untuk menekan populasi ulat ini. Ramuan yang digunakan terdiri dari campuran bawang putih, cabai rawit, daun atau biji nimba, daun tomat, merica, serta sambiloto. Khusus untuk menghadapi ulat jengkal semu, disarankan untuk memperbesar dosis penggunaan agar daya bunuh atau daya usir pestisida tersebut lebih optimal terhadap tubuh ulat yang lebih tahan.

F. Ulat Penggulung Daun (*Lamprosema indicata* & *L. diemenalis*)

Hama ini disebabkan oleh dua spesies ulat, yaitu *Lamprosema indicata* dan *L. diemenalis*, yang keduanya diklasifikasikan ke dalam famili Pyralidae. Keberadaan hama ini sangat mudah dikenali melalui gejala visual yang khas, di mana daun tanaman tampak menggulung akibat aktivitas ulat yang berlindung di dalamnya. Di dalam gulungan tersebut, biasanya ditemukan ulat yang terlindungi oleh anyaman benang-benang sutra serta sisa kotorannya. Tidak hanya daun, polong tanaman pun sering kali ikut direkatkan menjadi satu dengan dedaunan. Kerusakan lebih lanjut ditandai dengan munculnya lubang-lubang bekas gigitan yang dimulai dari tepian daun hingga mencapai tulang utama, bahkan pada serangan yang sangat hebat, daun bisa habis dan hanya menyisakan urat-uratnya saja.

Untuk menanggulangi serangan ulat penggulung daun ini, langkah-langkah pengendalian yang efektif meliputi:

- Sanitasi dan Pemusnahan Inang: Langkah manual yang sangat disarankan adalah dengan segera membuang dan membakar bagian daun yang telah terjangkit atau menunjukkan gejala gulungan. Hal ini bertujuan untuk memusnahkan ulat dan larva yang berada di dalam gulungan daun tersebut secara permanen sehingga tidak menyebar ke bagian tanaman yang lain.
- Aplikasi Pestisida Organik Terjadwal: Pengendalian secara kimiawi organik dilakukan dengan menyemprotkan larutan alami yang terdiri dari campuran bawang putih, cabai rawit, daun atau biji nimba, daun tomat, merica, serta sabeloto. Bahan-bahan ini bekerja efektif untuk meracuni dan mengusir ulat dari jaringan daun.
- Manajemen Frekuensi Penyemprotan: Agar hasil maksimal, penyemprotan dilakukan secara rutin dan dapat diulang kembali setiap 7 hari sekali. Proses ini sebaiknya diteruskan secara konsisten sampai tanaman benar-benar terbebas dari serangan hama dan pertumbuhan daun kembali normal.

3. Penyakit pada Tanaman Kacang Merah

A. Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Penyakit antraknosa pada tanaman kacang merah dipicu oleh infeksi cendawan atau jamur *Colletotrichum lindemuthianum*, yang diklasifikasikan ke dalam famili Melanconiaceae. Penyakit ini sangat merugikan karena menyerang berbagai bagian tanaman dengan gejala yang spesifik. Pada polong kacang yang masih muda, serangan ditandai dengan munculnya bercak-bercak kecil berwarna cokelat karat. Sementara itu, pada tanaman yang sudah memasuki fase tua, infeksi akan terlihat berupa bercak hitam atau cokelat tua yang menyebar di bagian batang, yang jika dibiarkan dapat melemahkan struktur tanaman secara keseluruhan.

Untuk meminimalisir dampak dan penyebaran infeksi ini, langkah pengendalian yang dapat dilakukan adalah:

- Seleksi Benih Berkualitas: Langkah preventif paling utama adalah dengan memastikan penggunaan benih yang sehat dan benar-benar terbebas dari patogen. Benih yang terinfeksi sejak awal akan menjadi sumber penularan primer di lahan.
- Strategi Pergiliran Tanaman: Untuk memutus siklus hidup cendawan di dalam tanah, sangat disarankan untuk melakukan rotasi atau pergiliran tanaman. Lahan sebaiknya ditanami dengan komoditas yang bukan merupakan inang bagi jamur ini, seperti lobak, wortel, atau kol bunga. Dengan ketiadaan tanaman inang, populasi jamur akan berkurang secara alami.
- Aplikasi Pestisida Organik: Sebagai tindakan perlindungan tambahan, penyemprotan menggunakan pestisida organik (menggunakan bahan alami seperti pada pengendalian hama sebelumnya) dapat dilakukan untuk menekan pertumbuhan spora jamur dan mencegah penyebaran infeksi ke tanaman sehat di sekitarnya.

B. Penyakit Hawar Daun (*Xanthomonas campestris*)

Penyakit hawar daun pada tanaman kacang merah dipicu oleh infeksi bakteri *Xanthomonas campestris* yang tergolong dalam famili Pseudomonadaceae. Bakteri ini memiliki daya tahan yang sangat kuat, di mana ia mampu bertahan hidup selama beberapa

tahun di dalam biji, tanah, maupun sisa-sisa tanaman yang telah terinfeksi. Perkembangannya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, dengan suhu minimal di atas 20°C dan mencapai pertumbuhan optimal pada suhu sekitar 30°C.



Serangan bakteri ini menimbulkan gejala yang sangat merusak secara bertahap:

- Awalnya, akan muncul bercak kuning di area tepi daun yang kemudian merambat luas menuju bagian tulang daun tengah.
- Kondisi ini menyebabkan daun tampak layu, mengering, dan berubah warna menjadi cokelat kekuningan.
- Pada tingkat serangan yang parah, seluruh helai daun akan menguning secara total dan berakhir dengan kerontokan prematur.
- Infeksi tidak berhenti di daun, melainkan dapat menyebar ke bagian batang yang pada akhirnya menyebabkan kematian pada seluruh bagian tanaman.

Langkah-langkah pengendalian yang dapat diterapkan meliputi:

- Penggunaan Benih Sehat: Mengingat bakteri ini dapat bertahan lama di dalam biji, sangat penting untuk menggunakan benih yang benar-benar berkualitas dan terjamin bebas dari patogen agar tidak membawa sumber infeksi ke lahan baru.
- Sanitasi Lingkungan: Menjaga kebersihan lahan secara intensif merupakan hal yang krusial. Pembersihan sisa-sisa tanaman yang sakit serta pengelolaan gulma harus dilakukan secara rutin untuk memastikan tidak ada media bagi bakteri *Xanthomonas campestris* untuk bertahan hidup dan menulari tanaman pada periode tanam berikutnya.

C. Penyakit Karat (*Uromyces appendiculatus*)

Penyakit karat pada tanaman kacang-kacangan disebabkan oleh infeksi cendawan *Uromyces appendiculatus* yang tergolong dalam ordo Uredinales. Patogen ini memiliki daya tahan yang luar biasa karena tetap mampu bertahan hidup pada sisa-sisa tanaman yang sakit meskipun kondisi iklim sedang kering. Namun, tingkat serangan biasanya akan meningkat secara drastis saat memasuki musim hujan. Proses penyebarannya pun tergolong sangat cepat karena dapat melalui perantaraan embusan angin, percikan air, serangga, hingga terbawa melalui aktivitas pengangkutan bibit ke wilayah lain.



Gejala serangan penyakit ini dapat diidentifikasi melalui beberapa tanda berikut:

- Munculnya bintik-bintik kecil berwarna cokelat pada permukaan atas maupun bawah daun.
- Pada umumnya, bintik tersebut dikelilingi oleh jaringan klorosis (kekuningan).
- Khusus pada varietas yang memiliki ketahanan lebih tinggi, gejala yang muncul biasanya hanya berupa bintik-bintik cokelat tanpa penyebaran yang luas.

Strategi pengendalian yang dapat dilakukan meliputi:

- Pemilihan Varietas Tahan: Langkah awal yang sangat efektif adalah dengan menanam bibit yang memiliki resistensi terhadap penyakit karat, seperti varietas Manoa Wonder.

- **Eradikasi Tanaman:** Jika ditemukan tanaman yang sudah terinfeksi, segera lakukan pencabutan dan pembakaran bagian tanaman tersebut agar spora cendawan tidak menular ke tanaman yang masih sehat.
- **Penggunaan Pestisida Organik:** Apabila intensitas serangan di lahan sudah mencapai angka 10%, maka disarankan untuk melakukan penyemprotan menggunakan pestisida organik secara rutin dengan interval setiap 7 hari sekali hingga serangan terkendali.

4. Kesimpulan

Produktivitas tanaman kacang merah sangat dipengaruhi oleh keberadaan berbagai hama dan penyakit yang menyerang mulai dari fase vegetatif hingga generatif, seperti kumbang daun, lalat kacang, ulat penggulung, serta infeksi patogen seperti antraknosa dan hawar daun. Kerusakan ini tidak hanya menghambat pertumbuhan tanaman tetapi juga berdampak langsung pada penurunan kuantitas dan kualitas hasil panen. Sebagai solusi, diperlukan strategi pengendalian terpadu yang berkelanjutan melalui kombinasi tindakan mekanis seperti pemusnahan manual, praktik budidaya yang sehat dengan penggunaan benih bebas penyakit dan rotasi tanaman, serta pemanfaatan pestisida organik berbahan alami seperti bawang putih dan nimba untuk menekan populasi pengganggu secara efektif tanpa merusak ekosistem lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2020). Pedoman budidaya kacang-kacangan dan umbi-umbian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Semangun, H. (2008). Penyakit tanaman pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press.
- Artikel Scribd. (2014). Hama dan penyakit tanaman. Diakses dari <https://id.scribd.com/doc/220259716/Hama-Dan-Penyakit>