



**PERTANIAN
PRESS**

BUKU SAKU PENGELOLAAN OPT

TANAMAN LADA DAN PALA



BUKU SAKU PENGELOLAAN OPT TANAMAN LADA DAN LADA

**PERTANIAN PRESS
2025**

Buku Saku Pengelolaan OPT Tanaman Lada dan Pala

@Direktorat Pelindungan Perkebunan
Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Pengarah :

Sekretaris Direktorat Jenderal Perkebunan
Direktur Pelindungan Perkebunan

Tim Penulis :

Rony Novianto | Alimin | Cucu Daniati | Merry Indriyati |
Anisa K Al Idrus | Dyah Anggrahini | Rizky Almando |
Hidayat

Penyunting :

Eva Lizarmi

Katalog Dalam Terbitan

Buku saku pengelolaan OPT tanaman lada dan pala / penulis,
Rony Novianto, Alimin, Cucu Daniati, Merry Indriyati,
Anisa KAI Idrus (dan 3 lainnya); editor, Eva Lizarmi —
Bogor: Pertanian Press, 2025

50 halaman: ilustrasi; 15 cm

ISBN 978-979-582-424-4 (PDF)

1. Hama tanaman 2. Lada 3. Tanaman industri

I. JUDUL UDC 633.89 [23]

Penerbit :

Pertanian Press, Anggota Ikapi
Berkedudukan di Badan Penyuluhan dan Pengembangan
Sumber Daya Manusia Pertanian
Jl. Harsono RM No.3, Ragunan, Jakarta Selatan

Alamat Redaksi :

Balai Besar Perpustakaan dan Literasi Pertanian
Jln. Ir. H. Juanda no. 20, Bogor 16122
Website :
<https://epublikasi.pertanian.go.id/pertanianpress>

Dikeluarkan oleh:

Direktorat Pelindungan Perkebunan
Direktorat Jenderal Perkebunan
Kementerian Pertanian



KATA PENGANTAR



Kegiatan perlindungan perkebunan berkaitan dengan meminimalisasi dampak yang ditimbulkan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) pada tanaman perkebunan.

Penyusunan buku saku ini bertujuan untuk memberi informasi kepada masyarakat perlindungan perkebunan dalam pengenalan dan pengendalian OPT pada tanaman lada dan pala.

Seiring dengan berkembangnya teknologi pengendalian, maka Buku Saku tentang Pengelolaan OPT Tanaman Lada dan Tanaman Pala perlu dilakukan revisi guna menyesuaikan perkembangan teknologi pengendalian secara PHT.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku ini. Kritik dan saran juga kami harapkan guna penyempurnaan kedepan. Semoga buku ini bermanfaat bagi mereka yang berkepentingan dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman di sub sektor perkebunan.

Jakarta, November 2025.

Ir. Hendratmojo Bagus Hudoro, M.Sc.

DAFTAR ISI

Table of Contents

01

OPT Pada Tanaman Lada

Penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB)	5
Pengendalian Penyakit BPB	6
Penyakit Kuning	7
Pengendalian Penyakit Kuning	8
Penyakit Jamur Pirang	9
Pengendalian Penyakit Jamur Pirang	10
Penyakit Keriting	11
Pengendalian Penyakit Keriting	12
Hama Kepik Penghisap Buah Lada	14
Pengendalian Hama Kepik Penghisap Buah Lada	15
Hama Penggerek Batang/Cabang	16
Pengendalian Hama Penggerek Batang/Cabang	17
Hama Kepik Penghisap Bunga	18
Pengendalian Hama Kepik Penghisap Bunga	19
Keterangan Pengendalian OPT	20
Daftar Pustaka	27

DAFTAR ISI

Table of Contents

02

OPT Pada Tanaman Pala

Hama Penggerek Batang Pala	33
Gejala Serangan Penggerek Batang Pala	34
Pengendalian Hama Penggerek Batang Pala	35
Hama Rayap	37
Gejala Serangan Rayap	38
Pengendalian Hama Rayap	39
Penyakit Busuk Buah Kering	41
Penyakit Busuk Buah Basah	42
Penyakit Jamur Akar Putih (JAP)	43
Pengendalian Jamur Akar Putih	44
Penyakit Kanker Batang	45
Penyakit Mati Pucuk/ <i>Die Back</i>	46
Penyakit Busuk Akar	47
Daftar Pustaka	50

DAFTAR GAMBAR

Table of Pictures

1. Gejala Serangan Penyakit BPB Pada Tanaman Lada	5
2. Gejala Serangan Penyakit BPB Pada Daun	5
3. (a) Akar Membengkak Akibat Serangan Nematoda <i>M. incognita</i> (b) Nematoda <i>R. similis</i> di dalam Jaringan Akar	7
4. Gejala Awal Penyakit Kuning	7
5. Gejala Lanjut Penyakit Kuning	7
6. Gejala Awal Penyakit Jamur Pirang	9
7. Proses Serangan Penyakit Jamur Pirang	9
8. Gejala Lanjut Penyakit Jamur Pirang	9
9. Gejala Penyakit Jamur Pirang Pada Buah	9
10. <i>Ferrisia virgata</i> Salah Satu Vektor PYMV	11
11. Gejala Serangan Penyakit Keriting Pada Daun	11
12. Gejala Serangan Lanjut Penyakit Keriting	11
13. Daur Hidup <i>Dasynus piperis</i> (Telur-Nimfa-Imago)	14
14. Gejala Serangan <i>Dasynus piperis</i>	14
15. Kepik Menyerang Buah Lada	14
16. Larva dan Imago <i>Lophobaris piperis</i>	16
17. Gejala Serangan <i>Lophobaris piperis</i>	16
18. Imago <i>Dicomocoris hewetti</i>	18
19. Gejala Serangan Hama <i>Dicomocoris hewetti</i>	18
20. Parit Keliling	21
21. Rorak Diantara Tanaman Lada	21
22. Tanaman Penutup Tanah A. <i>Pinto</i>	21

DAFTAR GAMBAR

Table of Pictures

23. Siklus Hidup <i>Batocera Hercules</i>	33
24. Gejala Serangan <i>Batocera Hercules</i>	34
25. Pengendalian <i>Batocera Hercules</i>	35
26. Perlakuan Infus Batang Menggunakan APH <i>B.bassiana</i> , <i>Trichoderma</i> sp., <i>Pseudomonas</i> sp.	36
27. Perlakuan Infus Akar Menggunakan APH <i>B.bassiana</i> , <i>Trichoderma</i> sp., <i>Pseudomonas</i> sp.....	36
28. Siklus Hidup Rayap	37
29. Rayap Pekerja	37
30. Rayap Prajurit	37
31. Laron Rayap	37
32. Ratu Rayap dikelilingi oleh Rayap Pekerja	37
33. Gejala Serangan Rayap	38
34. Tunggul Tanaman Sisa Pembukaan Lahan Baru	39
35. Gejala Serangan Busuk Buah Kering	41
36. Gejala Serangan Busuk Buah Basah	42
37. Gejala Serangan JAP Tipe 1	43
38. Gejala Serangan JAP Tipe 2	43
39. Deteksi Dini Serangan JAP	43
40. Pengendalian JAP	44
41. Pengendalian JAP dengan Tanaman Antagonis	44
42. Gejala Serangan Kanker Batang	45
43. Gejala Serangan Mati Pucuk	46
44. Gejala Serangan Busuk Akar	47

OPT PADA TANAMAN LADA





2013/1/9 11:01



PENYAKIT PADA TANAMAN LADA



Penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB)

Penyebab penyakit : Jamur *Phytophthora capsici*

Bagian tanaman yang diserang :

Seluruh bagian tanaman lada dapat diserang oleh jamur *P. capsici*. Serangan paling membahayakan apabila menyerang pangkal batang dan akar karena dapat menyebabkan kematian tanaman.

Gejala serangan pada tanaman :

Dampak serangan penyakit busuk pangkal batang akan nampak jelas pada musim hujan.

Walaupun daun-daun tetap berwarna hijau, tanaman terserang menjadi layu dan mati. Pangkal batang yang terserang berwarna hitam, pada keadaan lembab akan mengeluarkan lendir berwarna biru muda. Daun-daun yang layu tetap tergantung sampai menjadi kering, kemudian gugur. Serangan *P. capsici* pada akar, menyebabkan tanaman layu secara perlahan, warna daun berubah menjadi kuning dan gugur secara bertahap.

Apabila penyakit ini tidak segera dikendalikan maka akan menyebar ke tanaman - tanaman di sekitarnya dalam waktu singkat. Penyebaran dapat terjadi melalui aliran air pada waktu hujan, manusia, bahan tanaman/bibit, ternak dan peralatan pertanian.

Gejala Serangan pada Daun :

Serangan pada daun dapat terjadi di bagian ujung/tepi atau tengah daun berupa bercak khas berwarna hitam dengan bagian tepinya bergerigi membentuk seperti renda. Daun-daun yang terletak dekat permukaan tanah dapat terinfeksi *P. capsici* yang berasal dari tanah, atau percikan air hujan. Penyebaran penyakit akan lebih cepat di musim hujan terutama pada pertanaman lada yang disiang bersih, karena Jamur *P. capsici* dapat terbawa oleh aliran air hujan.



Gambar 1. Gejala Serangan Penyakit BPB Pada Tanaman Lada



Gambar 2. Gejala Serangan Penyakit BPB Pada Daun

Varietas toleran

Varietas yang tahan terhadap penyakit BPB yaitu Natar 1, Petaling 2, Chunuk, Lampung Daun Kecil (LDK), Malonan 1, Ciinten dan Nyelungkup.

Kultur teknis

Pengendalian secara kultur teknis bisa dilakukan dengan beberapa cara yaitu : 1) Menggunakan tiang penegak (tajar) hidup, untuk mengurangi tekanan akibat intensitas cahaya berlebih; 2) Sanitasi kebun dan tidak melakukan penyiangan secara bersih; 3) Menaman tanaman penutup tanah (*Arachis sp.*), akan mengurangi cekaman kekeringan akibat kemarau dan menghambat penyebaran *Phytophthora* selama musim penghujan; 4) Pembuatan parit keliling kebun, rorak dan saluran drainase; 5) Gunting pangkas setelah digunakan memotong tanaman sakit harus dicuci bersih dan dipanaskan dengan korek api sebelum dipakai menggunting tanaman lada lainnya; 6) Mencegah terjadinya pelukaan akar dan ; 7) Menaman tanaman sela jahe, kunyit, kencur, temulawak. Penggunaan tanaman bawang putih akan menekan terjadinya gejala BPB karena eksudat dari akar tanaman tersebut menghambat perkecambahan zoospora *P. capsici*.

Pengendalian hayati

Pengendalian hayati dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu : 1) Pemberian agen hayati (antara lain *Trichoderma spp.*, *Pseudomonas fluorescens*, *Gliocaldium spp.*) pada tanaman terinfeksi ringan – sedang di sekitar perakaran atau diperlakukan pada bibit dan lubang tanam sebelum dilakukan penanaman sebagai tindakan pencegahan.; 2) Pemberian metabolit sekunder agen hayati dengan cara infus akar, penyiraman, atau melalui teknik biopori pada daerah perakaran;

Kimiawi

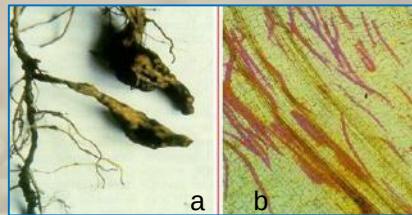
Pengendalian kimiawi dapat dilakuka dengan cara pemberian bubur bordo atau fungisida kimia berbahan aktif, antara lain: karbendazim, mankozeb dan mefenoksam, asam fosfit disekitar perakaran tanaman terinfeksi atau pada lubang tanam bekas tanaman yang dibongkar sebelum replanting sebagai tindakan pencegahan.

Penyakit Kuning

Penyebab penyakit : Nematoda *Meloidogyne incognita* dan *Radopholus similis*.

Bagian tanaman yang diserang :

Nematoda dapat menyerang bagian perakaran pada tanaman lada



Gambar 3. (a). Akar membengkak akibat serangan nematoda *M incognita*, (b) Nematoda *R. similis* di dalam jaringan akar



Gambar 4. Gejala awal penyakit kuning

Gejala Serangan Pada Tanaman :

Semua stadia pertumbuhan tanaman lada dapat diserang oleh nematoda ini. Gejala awal mudah dideteksi yaitu daun-daun tampak tergantung kaku tetapi tanaman tidak menunjukkan gejala layu. Seiring dengan kerusakan pada akar, warna daun berubah menjadi kuning, tetap tergantung kaku yang makin lama makin mengarah ke tegakan/tajar tanaman lada.

Serangan lanjut menyebabkan daun gugur secara bertahap sehingga tanaman menjadi gundul. Serangan nematoda *Meloidogyne incognita* menyebabkan akar menjadi bengkak/puru akar. Nematoda *Radopholus similis* menginfeksi akar terutama akar rambut, menyebabkan akar menjadi luka-luka dan rusak kemudian menjadi busuk.



Gambar 5. Gejala lanjut penyakit kuning

Varietas toleran

Beberapa varietas tanaman yang toleran terhadap serangan nematoda yaitu Varietas Kuching toleran terhadap *Radopholus similis* dan *Meloydogyne* sp, Varietas LDL toleran terhadap *Meloidogyne incognita*, Varietas petaling 1, petaling 2, Lampung daun kecil, natar 1 dan natar 2.

Kultur teknis

Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam pengendalian penyakit kuning dengan cara kultur teknis:

- 1) Menggunakan bibit sehat bersertifikat;
- 2) Memperhatikan sanitasi dan buat parit keliling kebun, rorak dan saluran drainase;
- 3) Mencegah terjadinya pelukaan akar;
- 4) Pemberian kapur pada saat pengolahan lahan untuk menyesuaikan pH tanah;
- 5) Pemberian pupuk dasar berupa kompos atau pupuk kandang yang telah difermentasi;
- 6) Menanam tanaman bukan inang di sela tanaman lada, misalnya: *Centrosema pubescens*, *Arachis hypogea*, dan *Crotalaria* spp.;
- 7) Penggunaan mulsa plastik untuk menekan perkembangbiakan nematode;
- 8) Membongkar tanaman terinfeksi beserta akarnya hingga bersih, kemudian memusnahkannya dengan cara dibakar.

Pengendalian hayati

Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam pengendalian penyakit kuning dengan cara pengendalian hayati yaitu 1) Pemberian *Trichoderma* sp. sebelum tanam; 2) Penggunaan musuh alami, antara lain: jamur *Arthrobotrys*, *Dactylaria*, *Dactylella* dan bakteri *Pasteria penetrans*; 3) Penggunaan pestisida nabati, antara lain: ekstrak daun mimba dan jarak yang mampu memusnahkan nematoda tanah; 4) dan Menggunakan Metabolit sekunder APH.

Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan cara menaburkan nematisida berbahan aktif karbofuran atau karbosulfan yang direkomendasikan pada lahan setelah pengolahan tanah dan sebelum melakukan proses penanaman bibit lada.

Penyakit Jamur Pirang

Penyebab penyakit :

Jamur *Septobasidium* sp. bekerjasama (simbiose) dengan kutu tempurung (*scale insect*).

Bagian tanaman yang diserang :

Jamur ini dapat menyerang Batang, cabang, ranting, daun dan buah pada tanaman lada

Gejala Serangan :

Semua stadia tanaman lada dapat diserang jamur pirang. Awal serangan dapat dilihat pada bagian dalam kanopi tanaman lada. Tanaman tampak seperti sehat, tapi di bagian dalamnya tampak jamur *Septobasidium* telah berkembang di permukaan batang, cabang, daun dan buah.

Cabang/ranting diselimuti jamur berwarna keperakan seperti kerak yang merupakan kumpulan miselium jamur. Jamur membentuk lapisan seperti karpet/beludru yang awalnya berwarna putih kemudian menjadi abu-abu keperakan dan akhirnya berubah menjadi coklat. Cabang/ranting selanjutnya akan mengering dan mati. Di bawah lapisan jamur tersebut biasanya terdapat kutu tempurung. Serangan berat pada buah menyebabkan tandan buah gugur.



Putih

Abu Keperakan

Coklat

Gambar 7. Proses serangan penyakit jamur pirang



Gambar 8. Gejala lanjut penyakit jamur pirang



Gambar 6. Gejala awal penyakit jamur pirang



Gambar 9. Gejala penyakit jamur pirang pada buah

Kultur teknis

Pengendalian penyakit jamur pirang secara kultur teknis dapat dilakukan beberapa cara yaitu :

1. Memperhatikan sanitasi dan menjaga kebersihan kebun;
2. Penggunaan tajar hidup seperti tanaman gamal (*Gliricidia maculata*) atau dadap cangkkring pucuk merah (*Erythrina fusca L.*);
3. Ranting dan cabang yang terserang, serta sulur yang tidak produktif dipangkas secara berkala;
4. Pemupukan berimbang sesuai dengan dosis dan umur tanaman (mengurangi pemakaian pupuk N);
5. Perbaikan struktur tanah dengan pemberian pupuk organik, terutama pada tanah lempung dengan top soil yang tipis dan;
6. Pengolesan larutan kapur pada tanaman terserang ringan.

Pengendalian hayati

Pengendalian secara hayati dapat dilakukan dengan cara :

1. Menggunakan Metabolit sekunder APH dan;
2. Penaburan Agens hayati *Trichoderma* sp. pada lubang tanam.

Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dapat menggunakan aplikasi bubur bordo serta penggunaan fungisida berbahan aktif tebuconazol dengan interval aplikasi 2 (dua minggu sekali)

Penyakit Keriting

Penyebab penyakit : *Pipper yellow mottle Virus (PYMoV)* dan *Cucumber mosaic virus (CMV)*.

Bagian tanaman yang diserang : Jamur ini dapat menyerang Batang, cabang, sulur, daun dan buah.

Vektor Virus : *Aphis* sp., *Planococcus* sp., *Pseudococcus* sp., *Ferrisia virgata*.

Gejala Serangan

Adapun gejala serangan yang disebabkan oleh penyakit keriting pada tanaman lada yaitu daun berwarna hijau kekuningan, bergelombang/ keriting, pinggir daun menggulung ke dalam, bentuk daun memanjang dan mengecil. Daun-daun terlihat jarang, tangkai buah pendek, buah kecil dan sedikit. Terjadi pertumbuhan cabang/ranting berlebihan dengan daun kecil-kecil atau bahkan tidak berdaun.

Pada serangan ringan, tanaman tetap berbuah tapi tandan buah menjadi lebih pendek dan ukuran buah lebih kecil dibandingkan tanaman sehat. Serangan lanjut menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat atau kerdil dan tidak berbuah.



Gambar 10. *Ferrisia virgata* salah satu Vektor PYMV



Gambar 11. Gejala serangan penyakit keriting pada daun



Gambar 12. Gejala serangan lanjut penyakit keriting

Kultur teknis

Pengendalian secara kultur teknis dapat dilakukan dengan menggunakan bibit yang sehat dan telah bersertifikat secara resmi.

Mekanis

Pengendalian secara mekanis dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

1. Gunting pangkas setelah digunakan memotong tanaman sakit harus dicuci bersih dan dipanaskan dengan korek api sebelum sebelum dipakai menggunting tanaman lada lainnya;
2. Mencabut tanaman yang telah terserang penyakit tersebut agar tidak menular ke tanaman lainnya.

Pengendalian Hayati

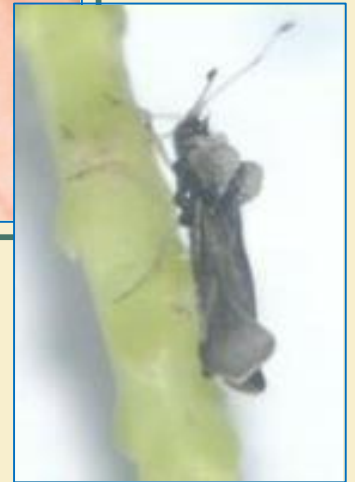
Pengendalian secara hayati dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

1. Pemberian agens hayati seperti *Trichoderma* spp., *Pseudomonas fluorescens* , atau mikroriza. Aplikasikan pada lubang tanam dan bibit sebelum dilakukan penanaman;
2. Insektisida nabati berupa rendaman daun tembakau untuk mengendalikan vektor.

Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dapat menggunakan insektisida berbahan aktif klorfenapir atau amitraz yang telah terdaftar dan mendapat ijin Menteri Pertanian untuk membunuh vector serangga.

HAMA PADA TANAMAN LADA



KEPIK PENGHISAP BUAH LADA

(*Dasynus piperis* China)

Di Bangka Belitung hama ini dikenal dengan nama *Simoenyoeng*, di Kalimantan disebut kepinding buah lada atau *Bilahu*. Hama ini menyerang buah tanaman lada.

DAUR HIDUP :

Telur diletakkan di permukaan daun/tandan buah, warna coklat muda s/d tua, bentuk lonjong, berkelompok 3-10 telur. Stadia telur 7- 8 hari.

Nimfa menyukai buah di bagian tengah tajuk. Stadia nimfa 3-4 minggu dan mengalami 4 kali pergantian kulit. Ciri khas nimfa ini adalah terdapat 2 tonjolan di masing-masing antena.

Imago berwarna hijau kecoklatan, dewasa betina mampu bertelur sampai 200 butir. Stadia imago ± 3 bulan. Kepik aktif pada pagi dan sore hari, siang hari bersembunyi di bagian dalam tajuk tanaman lada.

Gejala Serangan

Serangan dini dapat diketahui dari adanya bintik-bintik kekuningan pada buah lada umur antara 4-5

bulan (masak susu). Buah lada yang diserang menjadi kosong, kering, dan menghitam. Pada serangan berat tandan buah akan gugur. Hal ini menyebabkan kerugian besar bagi petani karena buah lada rusak.

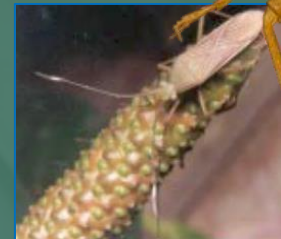
Sumber : Ditlinbun



Gambar 13. Daur Hidup *Dasynus piperis* (Telur-Nimfa-Imago)



Gambar 14. Gejala Serangan *Dasynus piperis*



Gambar 15. Kepik menyerang buah lada

PENGENDALIAN HAMA KEPIK PENGHISAP BUAH LADA

Kultur teknis

Pengendalian secara kultur teknis yaitu dengan melakukan sanitas di kebun dan melakukan penyiangan secara bersih.

Pengendalian hayati

Pengendalian hayati dapat dilakukan dengan penggunaan insektisida nabati seperti parutan daun tembakau, akar tuba/derris dicampur sedikit sabun dan minyak goreng/minyak jelantah. Selain itu juga dapat melakukan penyemprotan suspensi jamur patogen serangga (*Beauveria* sp., *Spicaria* sp.) serta menggunakan Metabolit sekunder APH.

Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dapat menggunakan Insektisida berbahan aktif antara lain: karbaril, fipronil, fenitrothion, MIPC, lamda sihalotrin, permethrin, abamektin, fentoat, sipermetrin



PENGGEREK BATANG/CABANG

(*Lophobaris piperis* Marsh)

Daur Hidup :

Telur warna putih kekuningan, 1-3 butir di lubang kecil di bagian bawah kulit batang/cabang. Telur menetas setelah 7 hari.

Larva warna putih kotor dengan kepala warna coklat kekuningan. Larva masuk dan menggerek cabang. Stadia larva $\pm$ 28 hari.

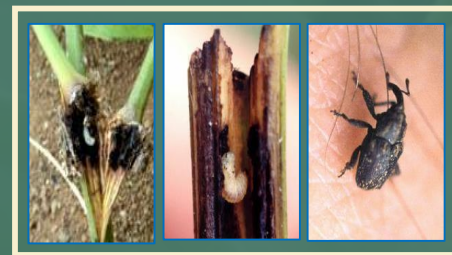
Pupa warna putih kekuningan. Stadia pupa $\pm$ 19 hari.

Imago warna hitam, dengan moncong di bagian kepala seperti belalai (rostrum). Imago keluar dari cabang untuk kawin dan berkembang biak. Imago hidup dengan memakan tunas tanaman lada.

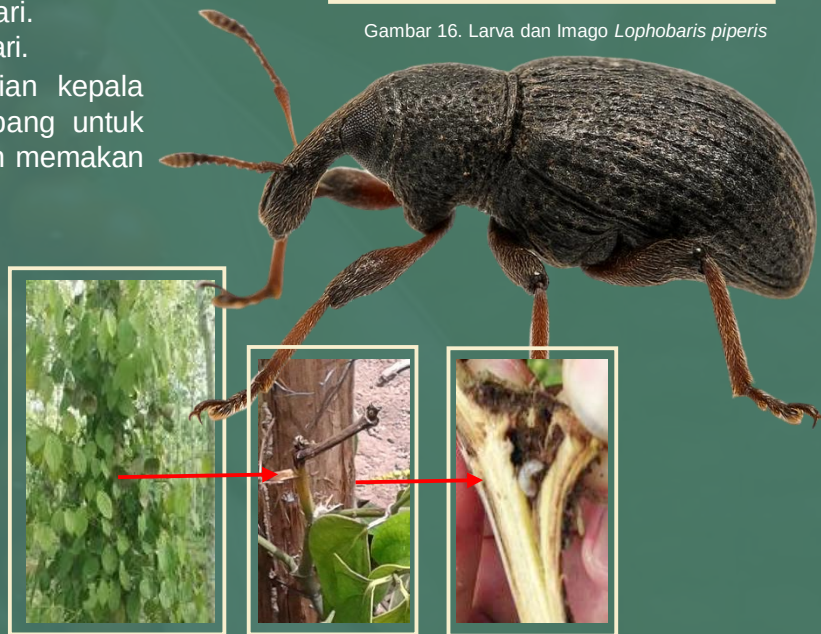
Gejala Serangan

Terdapat lubang gerekkan pada buku/ruas di cabang sehingga bagian atas lubang gerekkan layu dan menguning serta mengakibatkan kematian bagian atas batang atau cabang terserang.

Bagian tanaman yang digerek menjadi mudah patah. Pada serangan awal, di bagian tanaman tersebut bila dibelah melintang akan ditemukan larva/ulat yang berwarna putih kotor. Larva merusak bagian dalam batang/cabang.



Gambar 16. Larva dan Imago *Lophobaris piperis*



Gambar 17. Gejala Serangan *Lophobaris piperis*

PENGENDALIAN HAMA PENGGEREK BATANG/CABANG



Kultur teknis

Pengendalian secara kultur teknis dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

1. Menangkap imago dengan cara meletakkan kain/kertas putih di bawah kanopi tanaman lada kemudian tanaman digoncang, sehingga imago jatuh dan mudah ditangkap;
2. Memangkas cabang, ranting yang terserang, dan dibakar atau dimasukkan ke dalam kantong plastik atau dikubur;
3. Sanitasi dan tidak melakukan penyiangan secara bersih;
4. Pemangkasan tajar hidup 75 % dapat menekan populasi imago.

Pengendalian Hayati

Pengendalian secara hayati dapat menggunakan parasitoid *Spathius piperis*, menggunakan Metabolit sekunder APH, dan menggunakan jamur *Beauveria bassiana*.

Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dapat menggunakan insektisida yang terdaftar dan telah mendapat ijin Menteri Pertanian



KEPIK PENGHISAP BUNGA

(*Diconocoris hewetti*)

Di Kalimantan, hama ini dikenal dengan nama luai kapal terbang atau bilahu semut. Di Bangka Belitung disebut enduk enduk, fuikhi chong (kapal terbang). Ciri khas serangga ini adanya tonjolan yang jelas dibagian punggungnya. Hama ini menyerang bagian bunga dan buah muda tanaman lada.

DAUR HIDUP

Daur hidup dari telur sampai dewasa sekitar 30 hari.

Telur diletakkan pada tangkai bunga lada dan menetas setelah 10 hari.

Nimfa mengalami 5 kali ganti kulit sebelum menjadi kepik dewasa.

Nimfa memiliki banyak duri di samping tubuhnya.

Kepik dewasa berwarna kehitaman, dan berbentuk seperti kapal terbang sehingga disebut juga kepik kapal terbang.

Kepik (nimfa dan dewasa) menyerang lada selama masa berbunga dan buah muda dengan menusuk dan mengisap cairannya.

Gejala Serangan

Bunga lada menjadi hitam dan tidak selalu gugur, tergantung tempat serangan. Apabila serangan berat dan dekat pangkal tandan bunga, maka tandan akan gugur, tetapi apabila serangan ringan di bagian tengah atau ujung maka tandan buah tidak gugur. Akibat serangan kepik ini tandan buah lada muda banyak yang ompong.

Jika tanaman lada berbunga terus menerus di suatu daerah, memungkinkan kepik kapal terbang dapat berkembang biak dalam jumlah besar sehingga serangan menjadi berat.



Gambar 18. Imago *Dicomocoris hewetti*



Gambar 19. Gejala Serangan Hama *Dicomocoris hewetti*

PENGENDALIAN HAMA KEPIK PENGHISAP BUNGA

Kultur Teknis

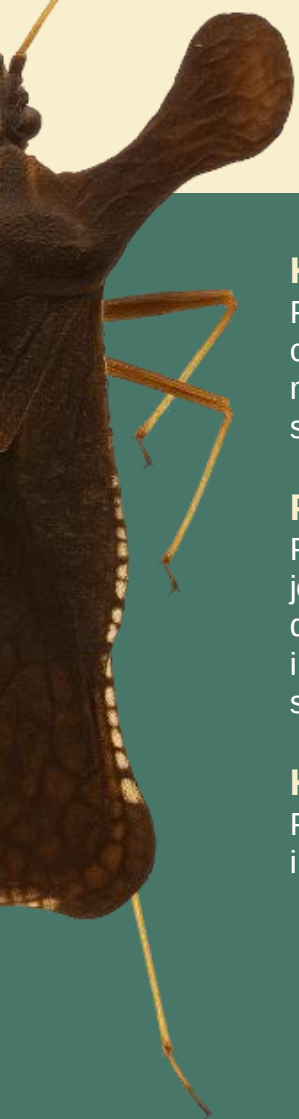
Pengendalian secara kultur teknis dapat dilakukan dengan cara mengambil secara langsung serangga dewasa dan melakukan sanitasi kebun dan tidak melakukan penyiangan secara bersih.

Pengendalian hayati

Pengendalian secara hayati dapat menggunakan beberapa jenis APH yaitu *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* dan *Spicaria* sp. Selain itu bisa juga Menyemprotkan insektisida nabati atau sintetis dan menggunakan metabolit sekunder APH.

Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dapat menggunakan insektisida berbahan aktif, antara lain: fipronil, abamektin.



KETERANGAN PENGENDALIAN OPT



1. PEMBUATAN PARIT KELILING

kebun lada yang baik harus mempunyai saluran drainase dan parit keliling, sehingga tidak ada air yang tergenang di dalam kebun. Air yang tergenang merupakan media yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan jamur *P. capsici* penyebab penyakit BPB. Pembuatan saluran drainase dan parit keliling dengan ukuran lebar 30 cm dan kedalaman 40 cm



Gambar 20. Parit Keliling

2. PEMBUATAN RORAK

Rorak diperlukan untuk tanah yang gundul (tidak ada penutup tanah). Adanya rorak akan menghambat terjadinya aliran air tanah yang membawa lapisan atas tanah yang subur. Ukuran rorak 150 cm x 40 cm x 50 cm, dibuat secara diagonal diantara beberapa baris tanaman lada.



Gambar 21. Rorak diantara tanaman lada

3. Penanaman *Arachis pinto*

Adanya tanaman penutup tanah *A. pinto* dapat menghambat penyebaran propagul patogen BPB yang terbawa bersama aliran air pada waktu musim hujan. Bunga-bunga yang dihasilkan *A. pinto* juga dapat berfungsi sebagai nutrisi untuk parasitoid hama lada.



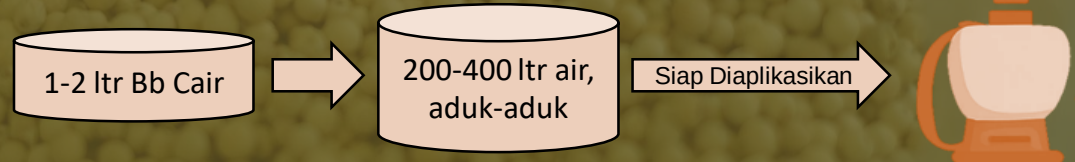
Gambar 22. Tanaman Penutup Tanah *A. pinto*

4. Pemanfaatan *Beauveria bassiana*

A. Biakan Media Padat



B. Biakan Media Cair

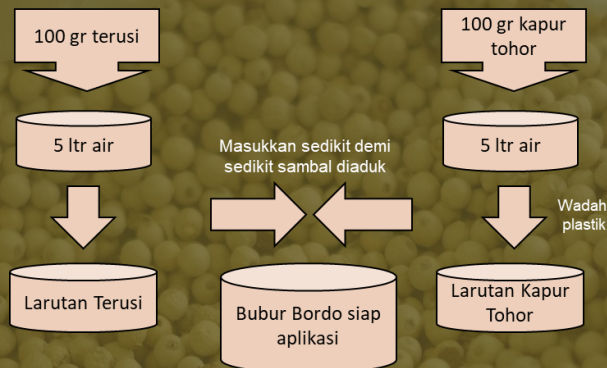


C. Waktu Aplikasi

- 1) Aplikasi dilakukan sore hari, apabila setelah aplikasi turun hujan, aplikasi perlu diulangi lagi.
- 2) Tanaman yang sudah diaplikasi *B. bassiana* tidak boleh diaplikasi insektisida sintetis.

5. Pemanfaatan Bubur Bordeaux/ bubur bordo

A. Cara Pembuatan



B. Aplikasi

Disiram ke bagian pangkal batang dan perakaran. Empat minggu setelah penyiraman harus dilakukan pemberian bahan organik yang diinfestasi jamur antagonis seperti *Trichoderma* sp.

6. Aplikasi *Trichoderma* sp.

Cara aplikasi *Trichoderma* sp. yaitu campurkan *Trichoderma* dengan pupuk kandang/kompos/bokashi, lalu buat cekungan dangkal (± 5 cm dengan radius 20-30 cm) di sekeliling pangkal batang, Jangan sampai melukai pangkal batang. Selanjutnya taburkan campuran jamur *Trichoderma* dan pupuk kandang/kompos pada cekungan tanah dengan merata dan tutup kembali dengan tanah bekas bongkaran. Pemberian *Trichoderma* harus bersamaan dengan bahan organik agar *Trichoderma* dapat berkembang dengan baik karena tersedia makanan yang cukup.



7. Permanfaatan Metabolit Sekunder APH

APH penghasil Metabolit Sekunder

- Golongan Jamur (*Trichoderma* sp., *Beauveria* sp., *Metarhizium* sp., dll);
- Golongan bakteri (*Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, dll).

Cara Pembuatan Metabolit Sekunder APH

a) Formula Cair MS APH (Jamur Antagonis dan Entomopatogen)

Bahan : isolat jamur dari kelapa/tongkol jagung atau ulat/serangga mati karena jamur, gula pasir, air cucian beras, air kelapa tua

Alat : kompor/tungku, panci, pengaduk kayu, jerigen steril, saringan santan, corong plastik, gayung plastik.

Cara :

- Rebus 4 bagian air cucian beras dan 1 bagian air kelapa tua ditambah 10 gram gula pasir (1 sendok makan) per liter campuran sampai mendidih.
- Saring dan masukkan larutan tersebut langsung ke dalam jerigen steril dan ditutup.
- Rendam jerigen dalam air dingin atau didiamkan sampai larutan dingin.
- Setelah larutan dingin, masukkan larutan yang mengandung jamur dari kelapa/tongkol jagung atau ulat/serangga mati ke dalam jerigen.
- Lalu kocok mendatar jerigen selama 1-5 menit dengan interval minimum 4 kali selama 21-28 hari.
- Larutan MS APH jamur siap digunakan dengan indikasi MS APH jamur berwarna seperti warna jamur isolat yang dimasukkan dan berbau fermentasi seperti tape.



b) Formula Cair MS APH (Bakteri)

Bahan : Air cucian akar putri malu, terasi, air, daging keong emas/bekicot /siput jenis lainnya

Alat : kompor/tungku, panci, pengaduk kayu, jerigen steril, saringan santan, corong plastik, gayung plastik, kapas/kain halus yang bersih.

Cara :

- Rebus 100 gram (satu genggam) daging keong emas/bekicot/siput jenis lainnya ditambah 2 gram terasi dalam 1 liter air sampai mendidih seperti membuat kaldu.
- Saring larutan/kaldu keong emas/bekicot/siput jenis lainnya dalam kondisi panas menggunakan saringan santan yang dilapisi kapas/kain halus bersih.
- Hasil saringan langsung dimasukkan ke dalam jerigen steril dan ditutup.
- Rendam jerigen dalam air dingin atau didiamkan sampai larutan/kaldu dingin.
- Setelah larutan/kaldu dingin, masukkan larutan jernih akar putri malu ke dalam jerigen.
- Lalu kocok mendatar jerigen selama 1-5 menit dengan interval minimum 4 kali selama 5 hari.
- Larutan MS APH bakteri siap digunakan.



Aplikasi Metabolit Sekunder APH

1. Penyemprotan tanaman

- a) Encerkan larutan MS APH jamur (10 ml/l) atau MS APH bakteri (5 ml/l);
- b) Penggunaan MS APH jamur dan MS APH bakteri dapat digabung dengan perbandingan 1:1;
- c) Contoh aplikasi menggunakan hand sprayer kapasitas 14 l: Buat larutan campuran antara 14 l air dan MS APH jamur 140 mL; atau MS APH bakteri 70 ml; atau campuran MS APH jamur (70 ml) dan MS APH bakteri (35 ml). Masukkan ke dalam hand sprayer;
- d) Semprotkan ke tanaman melalui permukaan bagian bawah daun;
- e) Siram dengan dosis 100-250 ml per tanaman, diulang 3-5 kali, interval 5-7 hari sekali.

2. Penyiraman tanah

- a) Encerkan larutan tunggal MS APH jamur (10 ml/l) atau MS APH bakteri (5 ml/l);
- b) Di pembibitan: Siramkan ke tanah sekitar pohon sebanyak 50-100 ml per pohon bibit atau TBM dan diulang 3-5 kali dengan interval 1 minggu sekali;
- c) Tanaman menghasilkan: siram dengan

Aplikasi MS APH dapat digunakan untuk semua jenis OPT. Untuk hasil yang lebih efektif, dianjurkan MS APH golongan jamur dan bakteri diaplikasikan secara bersamaan.

- Alimin dkk. 2018. Pembuatan Mikro-Organisme Lokal (MOL) dan Metabolit Sekunder Agen Pengendali Hayati (MS-APH). Direktorat Perlindungan Perkebunan. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Anomim. 1993. Baku Operasional Pengendalian Terpadu Penyakit Busuk Pangkal Batang Lada. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan. Jakarta.
- Anomim. 1993. Baku Operasional Pengendalian Terpadu Penyakit Kuning Lada. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan. Jakarta.
- Anomim. 1994. Baku Operasional Pengendalian Terpadu Hama Pengisap Buah Lada. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan. Jakarta.
- Anomim. 2005. Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat, Vol XVII No. 2 Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Kalshoven. 1981. *The Pests of Crops In Indonesia*. PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Manohara, 2011. *Good Agricultural Practices for pepper*. Versi Indonesia disusun untuk petani. *International pepper Community*. Jakarta.
- Manohara, D., dan Dono Wahyuno. 2009. *Improved method of pepper cultivation FAO and ICEECRD*. Jakarta.
- Manohara, D., dan Dono Wahyuno. 2009. *Foot rot disease of blackpepper and its control strategies: FAO and ICEECRD*. Jakarta.
- Manohara, D., dan Dono Wahyuno. 2009. Perbaikan Budidaya Lada. Puslitbangbun. Bogor
- Retno, 2013. Pengelolaan OPT Utama Tanaman Lada dengan Sistem PHT. Direktorat Perlindungan Perkebunan. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Soesanto, L. 2017. Pengantar Pestisida Hayati, Adendum Metabolit Sekunder Agensi Hayati. Rajawali Pers / Raja Grafindo Persada.
- Semangun H. 1999. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.



OPT PADA TANAMAN PALA







HAMA PADA TANAMAN PALA



Penggerek Batang Pala (*Batocera hercules*)

SIKLUS HIDUP



TELUR

Telur *Batocera hercules* memiliki ukuran 5-6 mm. Imago meletakkan telur di kulit kambium tanaman pala. Lama stadia sampai telur menetas yaitu $\pm 7 - 13$ hari.



LARVA

Larva *Batocera hercules* berukuran 6 - 10 cm, dengan ± 9 ruas pada tubuhnya. Badan larva berwarna kuning muda dan kepala berwarna coklat kehitaman. Lama stadia fase larva 35 - 40 hari.



PUPA

Pupa *Batocera hercules* berwarna putih gading dan berada didalam lubang gerekan. Lama stadia fase pupa yaitu 17 - 23 hari.



IMAGO

Imago *Batocera Hercules* Warna coklat kehitaman. Antena lebih panjang dari badannya dengan ukuran 4 - 6 cm. Imago dapat bertelur 170 - 270 butir selama hidupnya. Betina mampu hidup 6 bulan.

GEJALA SERANGAN *Batocera hercules*



- Ujung ranting atau kanopi mengering dan apabila dirunut ke bawah akan ditemukan lubang gerakan.



- Diameter gerakan 0,5 – 1 cm, Larva menggerek batang di bawah lapisan kulit.



Pada permukaan lubang bekas gerakan atau di bagian bawah terdapat serbuk kayu bekas gerakan.

Gambar 24. Gejala Serangan
Batocera hercules



- Larva menggerek ke dalam batang pala lalu membuat rongga /terowongan di dalam batang.



- Kedalaman gerakan 1,5-2 cm dan panjang 5-15 cm dengan arah gerakan memanjang dan kadang melingkar.



- Batang pala yang terserang, akan lapuk, sehingga mempercepat matinya tanaman.

Gambar 24. Gejala Serangan
Batocera hercules

PENGENDALIAN *Batocera hercules*

Pengendalian :

Pengendalian hama *Batocera hercules* dapat dilakukan dengan beberapa hal yaitu : 1) Sanitasi kebun dengan penyiangan gulma; 2) Membersihkan permukaan batang (membuang telur yang ada di permukaan batang); 3) Memangkas dan memusnahkan cabang/ ranting yang terserang; 4) Menutup lubang gerakan dengan pasak/kapas yang dicelupkan dalam insektisida bahan aktif Deltametrin, Chlorpyrifos; 5) Mengambil larva dalam lubang gerak dengan kawat baja yang berkait di ujungnya; 6) Pestisida nabati berupa minyak cengkeh, serai wangi, kayu manis, mimba, dosis 5 – 10 ml/l air (tambahkan sabun cair 9:1).



Gambar 25. Pengendalian *Batocera hercules*

Untuk TM (Tanaman Menghasilkan)

Perlakuan infus batang dengan Metabolit Sekunder APH *B.bassiana*, *Trichoderma* sp., *Pseudomonas* sp. Perbandingan 1:1:1 konsentrasi 510 ml/ liter air, dosis 500-600 ml, interval 1 bulan diulang sebanyak 3 kali.

Perlakuan infus akar dilakukan dengan ujung akar yang sehat pada 4 arah mata angin dipotong kemudian ikat kantong plastik berisi ± 150 -200 ml MS APH, aplikasi 3-5 kali dengan interval 1-2 minggu tergantung musim.

Untuk TBM (Tanaman Belum Menghasilkan)

Dilakukan dengan cara Infus akar atau semprot ke permukaan bawah daun dengan Metabolit Sekunder APH *B.bassiana*, *Trichoderma* sp., *Pseudomonas* sp. Perbandingan 1:1:1. (misal menggunakan hand sprayer kapasitas 14 liter. Selanjutnya masukkan liter 14 liter air dengan APH (masing-masing 70 ml) lalu semprotkan ke bagian bawah daun. Aplikasi diulang 3-5 kali, dengan interval 1-2 minggu tergantung musim.

PENGENDALIAN Batocera hercules



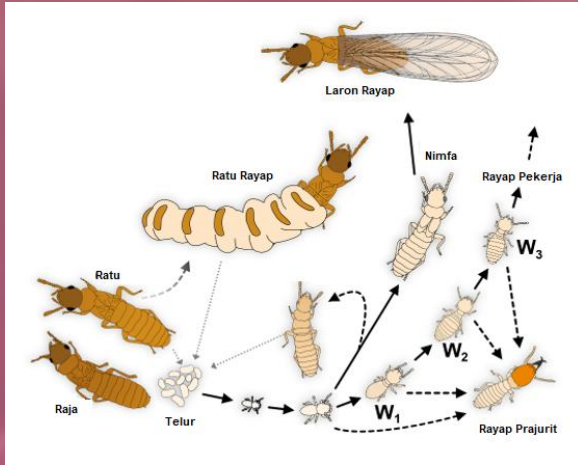
Gambar 26. Perlakuan infus batang menggunakan APH *B.bassiana*, *Trichoderma* sp., *Pseudomonas* sp.



Gambar 27. Perlakuan infus akar menggunakan APH *B.bassiana*, *Trichoderma* sp., *Pseudomonas* sp

RAYAP (*Cryptothermes* sp.)

SIKLUS HIDUP



Gambar 28. Siklus Hidup Rayap



Gambar 29. Rayap Pekerja



Gambar 30. Rayap Prajurit

Pertumbuhan rayap dari telur sampai dewasa melalui tiga tahap, yaitu telur - nimfa (larva) – dewasa (imago). Saat pertama bertelur betina mengeluarkan 4-15 butir, berbentuk silindris dengan bagian ujung membulat berwarna putih. Panjang telur 1-1,5 mm, menetas setelah 8- 11 hari. Nimfa menjadi dewasa melalui 5-8 instar. Nimfa yang sedang tumbuh diatur menjadi anggota kasta atau golongan oleh ratu. Dalam setiap koloni terdapat tiga kasta/ golongan yang memiliki bentuk yang berbeda sesuai fungsinya masing-masing, yaitu : kasta prajurit, kasta pekerja dan kasta reproduktif.



Gambar 31. Laron Rayap



Gambar 32. Ratu Rayap dikelilingi oleh Rayap Pekerja

Kasta pekerja jumlahnya jauh lebih besar dari seluruh kasta yang terdapat dalam koloni rayap. Nimfa yang menetas pertama dari seluruh koloni berkembang menjadi kasta pekerja. Waktu yang dibutuhkan dari telur sampai dapat bekerja secara efektif sebagai kasta pekerja sekitar 6-7 bulan. Umur kasta pekerja dapat mencapai 19-24 bulan.

GEJALA SERANGAN Rayap (*Cryptothermes* sp.)



Terjadi bercak hitam pada permukaan batang, jika bercak hitam itu dikupas, maka sarang dan saluran yang dibuat oleh anai-anai (rayap) akan kelihatan.



Serangan dimulai dari akar tanaman, masuk ke pangkal batang dan akhirnya sampai ke dalam batang.



Terdapat jalur rayap yang di selubungi tanah di sekitar atau sepanjang batang / ranting. Biasanya pada kebun yang terserang JAP akan diiringi dengan serangan rayap, sehingga mempercepat kematian tanaman.

Gambar 33. Gejala Serangan Rayap (*Cryptothermes* sp.)

PENGENDALIAN — Rayap (*Cryptothermes* sp.)



Pengendalian :

Pengendalian hama rayap pada tanaman kelapa dapat dilakukan melalui beberapa cara terpadu, baik secara mekanis, biologis, maupun kimiawi, yaitu:

1. Membersihkan batang tanaman, khususnya pada bagian pangkal batang dari kotoran, tanah, dan sisa bahan organik, agar tidak menjadi tempat lembap yang berpotensi menjadi sumber makanan sementara bagi rayap.
2. Melakukan sanitasi kebun secara rutin, termasuk membersihkan tunggul-tunggul tanaman dan sisa-sisa bahan organik hasil pembukaan lahan baru, yang dapat menjadi tempat berkembang biak atau sarang bagi koloni rayap.
3. Menggunakan agens hayati berupa jamur entomopatogen, seperti *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, dan *Myrothecium* sp., yang efektif menyerang dan menginfeksi tubuh rayap sehingga menurunkan populasi hama secara alami.
4. Menerapkan pestisida nabati, misalnya dari minyak cengkeh, serai wangi, kayu manis, dan mimba, dengan dosis 5–10 ml per liter air (dicampur sabun cair dengan perbandingan 9:1), yang berfungsi sebagai repelan dan racun kontak alami bagi rayap.
5. Pemanfaatan kitosan, baik dalam bentuk larutan maupun formulasi padat, yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan rayap serta memperkuat jaringan batang tanaman.



Gambar 34. Tunggul tanaman sisa pembukaan lahan baru

PENYAKIT PADA TANAMAN PALA



Busuk Buah Kering



Penyebab : Jamur *Stigma myristicae*. konidium disebarkan oleh air dan angin

Gejala Serangan :

Gejala serangan dari penyakit busuk buah kering pala yaitu tampak bercak bulat kecil garis tengah 0,3 cm cekung dan berwarna coklat. Selanjutnya bercak meluas sampai + 2,5 cm. Kadang bercak– bercak menyatu menjadi bercak yang lebih besar. Pada permukaan bercak terdapat jamur warna hitam kehijauan (konidiofor dan konidium jamur. Pada stadia lanjut bercak tersebut mengering dan keras (mumifikasi). Biasanya disertai dengan pecahnya buah yang sakit kemudian gugur lebih awal. Jamur ini menyerang buah umur 4-6 bulan.

Pengendalian

- Memusnahkan sumber inokulum, dengan cara mengumpulkan dan membenamkan buah-buah yang sakit/terserang ke dalam tanah atau dibakar di tempat yang aman.
- Menjaga kelembaban kebun, dengan mengatur tanaman pelindung (kelapa, duku dan rambutan) pada waktu tanaman pala berumur 4 - 5 tahun dan mengendalikan gulma.
- Melakukan pemangkasan cabang dan ranting yang sudah saling bersentuhan.
- Melakukan penyemprotan fungisida berbahan aktif mancozeb.
- Pemupukan sesuai dengan jenis dan dosis pupuk yang direkomendasikan.

Busuk Buah Basah



Penyebab : Jamur *Colletotrichum gloeosporioides*. Penyebaran spora melalui percikan air hujan.

Gejala Serangan :

Gejala serangan dari penyakit busuk buah basah adalah adanya bercak warna kecoklatan pada pangkal buah. Bercak berkembang sangat cepat, dalam beberapa hari dengan garis tengah mencapai 2,5cm, buah berwarna coklat seperti direbus. Apabila buah bergejala dibuka, tampak daging buah pala busuk berwarna coklat, lunak dan berair/ basah. Pada cuaca cukup lembab, di permukaan buah sakit tampak miselium warna putih kelabu dan spora berwarna jingga, sedangkan pada cuaca cukup kering, buah yang sakit akan mengeriput. Buah yang terserang, mudah gugur dan umumnya menyerang buah berumur diatas 4 bulan.

Pengendalian :

- Menjaga kelembapan kebun dengan penjarangan tanaman pala, jarak tanam 9m x 9m atau 10m x 9m.
- Pemupukan dengan jenis dan dosis pupuk yang direkomendasikan.
- Menghilangkan sumber inokulum.
- Melakukan pemangkasan cabang dan ranting yang sudah saling bersentuhan.

Jamur Akar Putih (JAP)

Rigidoporus lignosus atau *R. microporus*

Gejala Serangan Tipe 1 :

Gejala JAP pada tipe 1 yaitu daun layu secara mendadak selama 1–2 minggu kemudian tanaman mati. Pangkal batang berwarna coklat kehitaman dan kambium berubah menjadi kecoklatan. Pada bagian akar terdapat miselia berwarna putih. Umumnya, Gejala penyakit ini terjadi pada tanaman pala muda. Pada gejala lanjut, terbentuk badan buah pada tunggul tanaman pala.

Gejala Serangan Tipe 2

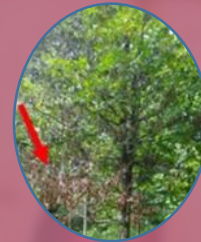
Gejala JAP pada tipe 2 yaitu daun berwarna kekuningan, Tanaman meranggas, dan Kambium berubah warna menjadi coklat kehitaman. Pada pangkal batang terdapat miselia berwarna putih. Pada gejala lanjut, terbentuk badan buah pada tunggul tanaman pala.

Deteksi Dini Serangan JAP :

Untuk mendeteksi adanya serangan JAP, pada leher akar pohon yang dicurigai ditutup daun serasah (mulsa). Setelah 2-3 minggu, mulsa diangkat, bila terserang jamur akar putih JAP akan tampak benang warna putih menempel pada leher akar. Deteksi dini dilakukan pada awal dan akhir musim hujan.



Gambar 37. Gejala Serangan JAP Tipe 1



Gambar 38. Gejala Serangan JAP Tipe 2



Gambar 39. Deteksi Dini Serangan JAP

PENGENDALIAN Jamur Akar Putih

Pengendalian Jamur Akar Putih (JAP) dapat dilakukan beberapa cara yaitu :

- 1) Menggunakan benih sehat dan besertifikat.
- 2) Benih diberi perlakuan *Trichoderma* sp. dalam media jagung sebanyak 50 gr/ polibag.
- 3) Mengatur jarak tanam 9m X 9m atau 10m X 9m dan melakukan sanitasi kebun.
- 4) Aplikasi APH *Trichoderma* sp. Dicampur pupuk organik, perbandingan 1:20, sebanyak 150 - 200 g/pohon di sekitar perakaran tanaman terserang dan pada tunggul yang telah lapuk.
- 5) Aplikasi MS APH *Trichoderma* sp. konsentrasi 5-10 ml/liter air, Dosis 600-800 ml infus akar (untuk 4 akar sehat), diulang 3-5 kali, interval 1 minggu.
- 6) Eradikasi sumber inoculum
- 7) Lahan bekas terserang JAP ditanami tanaman antagonis (lidah mertua, serai wangi, jahe, kunyit dan lengkuas) untuk memutus siklus JAP.

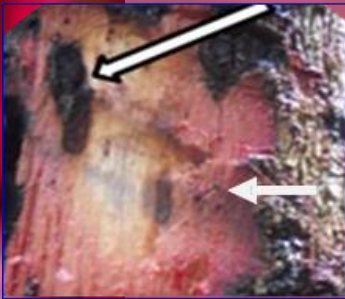
Gambar 40. Pengendalian JAP



Gambar 41. Pengendalian JAP dengan Tanaman Antagonis



Kanker Batang (*Phytophthora palmivora*)



Gejala Serangan

Gejala serangan penyakit kanker batang pada tanaman pala umumnya diawali dengan perubahan warna pada bagian kulit batang yang terinfeksi menjadi kehitaman. Perubahan warna ini tidak hanya tampak pada lapisan luar, tetapi juga meluas hingga ke jaringan dalam, terutama pada pembuluh kayu atau kambium, yang menandakan bahwa infeksi jamur telah menembus jaringan vital tanaman.

Pada kondisi serangan yang berat, bagian batang yang terserang mengeluarkan cairan berwarna merah kecokelatan. Cairan tersebut kemudian mengendap dan menggumpal di sekitar area luka. Fenomena ini merupakan bentuk respons fisiologis tanaman berupa mekanisme pertahanan diri terhadap serangan patogen penyebab kanker batang. Pengeluaran cairan tersebut berfungsi sebagai upaya alami tanaman dalam menahan perkembangan dan penyebaran jamur di jaringan batang.

Pengendalian

Pengendalian penyakit kanker batang pada tanaman pala dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu dengan mengupas bagian kulit batang yang terinfeksi hingga jaringan sehat untuk menghilangkan sumber patogen, kemudian mengolesinya dengan larutan MS APH cair sebagai desinfektan dan antijamur guna menekan perkembangan patogen, serta menutup permukaan luka dengan pasta arang tempurung kelapa yang mengandung karbon aktif yang berfungsi menyerap cairan yang keluar dari batang dan menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit.

Gambar 42. Gejala Serangan Kanker Batang

Mati Pucuk / Die Back



Penyebab : Jamur *Botryodiplodia theobromae*. Penyebaran terjadi karena banyaknya tanaman terserang menjadi sumber inokulum/ penularan ke tanaman sehat.

Gejala Serangan :

Gejala penyakit mati pucuk pada tanaman pala umumnya ditandai dengan kelayuan daun yang mulai muncul dari bagian ujung atau pucuk (*die-back*), kemudian daun perlahan mengering tetapi tetap menggantung pada tanaman. Pada satu pohon sering dijumpai kondisi tidak merata, di mana beberapa cabang atau ranting tampak layu sementara cabang lainnya masih terlihat hijau dan sehat. Selain itu, penyakit ini juga menyebabkan perubahan warna jaringan pembuluh menjadi hitam, yang menunjukkan terjadinya kerusakan pada sistem pengangkutan air dan nutrisi dalam tanaman.

Pengendalian :

Pengendalian penyakit mati pucuk pada tanaman pala dilakukan dengan memberikan pupuk kandang minimal 20 kg per pohon per tahun yang dilengkapi pupuk NPK 1 kg per pohon per tahun untuk memperkuat pertumbuhan tanaman. Cabang atau ranting yang menunjukkan gejala serangan jamur perlu dipotong dan dibakar agar sumber infeksi tidak menyebar. Selain itu, dapat dilakukan juga infus akar dengan MS APH untuk menekan perkembangan patogen dari dalam tanaman sehingga membantu pemulihan dan mencegah kerusakan lebih lanjut.



Gambar 43. Gejala Serangan Mati Pucuk

Busuk Akar



Penyebab : *Phytophthora palmivora*. Penyebaran melalui percikan air, aliran air, kompos dan alat pertanian yang terkontaminasi..

Gejala Serangan :

Gejala serangan busuk akar pada tanaman pala umumnya ditandai dengan kelayuan mendadak, di mana daun tampak layu namun tidak gugur dan tetap menggantung pada cabang. Penyakit ini paling sering menyerang tanaman muda, terutama bibit hingga tanaman berumur kurang dari tiga tahun, sehingga dapat menimbulkan kerusakan serius pada fase awal pertumbuhan. Berbeda dengan beberapa penyakit lain, serangan busuk akar tidak menunjukkan perubahan warna atau diskolorasi pada jaringan pembuluh, sehingga gejalanya lebih mudah diamati dari kondisi akar. Ketika tanaman dibongkar, akar yang terserang akan tampak membusuk dan kehilangan struktur aslinya. Pada permukaan jaringan akar atau pangkal batang yang terinfeksi, sering ditemukan sporangia patogen sebagai tanda berkembangnya organisme penyebab penyakit tersebut.



Pengendalian :

Pengendalian busuk akar pada pala dilakukan dengan mencampurkan media pembibitan dengan *Trichoderma* sp. (20:1), serta menambahkan kompos dan *Trichoderma* sp. sebanyak 6 kg per lubang pada lahan bekas serangan, dengan aplikasi ulang pada tanaman umur dua dan empat tahun. Infus akar menggunakan MS APH *Trichoderma* sp. berkonsentrasi 5–10 ml per liter air diberikan pada akar sehat dengan dosis 600–800 ml dan diulang 3–5 kali setiap minggu. Penggunaan mulsa organik membantu meningkatkan mikroorganisme tanah, sementara parit isolasi dibuat sesuai ukuran anjuran untuk mencegah penularan penyakit antar tanaman.



Gambar 44. Gejala Serangan Busuk Akar





- Astuti, Y., Fajar H. 2013. Pengenalan dan Pengendalian OPT Tanaman Teh, Pala dan Cengkeh. Direktorat Perlindungan Perkebunan. Jakarta
- Anonim. 2015. <http://cybex.pertanian.go.id/materipenyuluhan/detail/9939/pengendalian-terpadu-opt-tanaman-pala>.
- Anonim. 2013. Kebun Sehat Tanaman Pala. BBPPTP. Ambon
- Mikaelyan, Aram & Christopher H. 2025. *Diagram of the Termite Lifecycle. North Carolina State University Extension. North Carolina.*
- Semangun, H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan Di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Soesanto, L. 2017. Agensi Pengendali Hayati Ke Tanaman Pala - Unsoed. Bahan tayang pada Sosialisasi Demfarm Penerapan PHT Tanaman Pala di Provinsi Aceh, 2017





Alamat redaksi

Balai Besar Perpustakaan dan Literasi Pertanian

Jalan Ir. H. Juanda no. 20, Bogor 16122

Website : <https://epublikasi.pertanian.go.id/pertanianpress>

