



Buku Saku **PENGELOLAAN HAMA SECARA TERPADU KOMODITAS KAPAS**



**DIREKTORAT PERLINDUNGAN PERKEBUNAN
DIREKTORAT JENDERAL PERKEBUNAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2022**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya sehingga Buku Saku Pengelolaan Hama Secara Terpadu Komoditas Kapas dapat selesai disusun.

Penyusunan buku bertujuan untuk memberi informasi kepada para petugas perlindungan dan praktisi di lapangan tentang OPT pada tanaman kapas dan cara pengendaliannya secara terpadu.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan dan kerjasama yang baik. Saran dan kritik membangun sangat kami harapkan guna penyempurnaan buku ini.

Jakarta, Juli 2022
Direktur Perlindungan Perkebunan


Baginda Siagian

Pengarah:

Direktur Perlindungan Perkebunan

Penyusun:

Nilam Sari Sardjono
Merry Indriyati Karosekali
Alimin

Narasumber:

Prof.Ir.Nurindah, Ph.D.

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
 I. PEMAHAMAN TENTANG PENGELOLAAN HAMA SECARA TERPADU	 1
1.1. Serangga Hama	1
1.2. Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)	1
 II. PENGELOLAAN HAMA TERPADU KAPAS	 2
2.1. Serangga yang Berasosiasi dengan Tanaman Kapas	 2
2.2. Serangga Hama Utama Tanaman Kapas ..	2
2.2.1. Wereng kapas (<i>Empoasca biguttula</i>)	2
2.2.2. Penggerek Buah Kapas Merah Jambu (<i>Pectinophora gossypiella</i>)....	5
2.3. Hama Potensial	9
2.3.1. <i>Helicoverpa armigera</i> Hbn	9
2.3.2. Penggerek Pucuk <i>Earias vitell</i>	12
2.3.3. Penggulung Daun <i>Sylepta</i> <i>Degorata</i>	14

2.4. Pengendalian Hama Terpadu (PHT)	
pada Tanaman Kapas	16
2.4.1. Mengelola Serangga Hama	16
2.4.2. Antisipasi Infestasi Penggerek	
Buah Merah Jambu.....	17
2.4.3. Mengoptimalkan Peran Musuh	
Alami.....	17
2.4.4. Monitoring.....	23
2.4.5. Penggunaan Insektisida Botani.....	23

III. PENGELOLAAN TERPADU PENYAKIT

KAPAS	25
3.1. Penyakit Utama Tanaman Kapas	25
3.1.1. Rebah Kecambah	25
3.1.2. Busuk Arang.....	26
3.1.3. Penyakit Layu Vaskular	27
3.1.4. Hawar Bakteri	28
3.1.5. Embun Tepung.....	30
3.1.6. Antraknosa.....	31
3.1.7. Busuk Buah.....	32
3.2. Pengendalian Penyakit Kapas	33

DAFTAR PUSTAKA	35
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Koloni Wereng Kapas di Bawah Permukaan Daun	4
Gambar 2. Gejala serangan wereng kapas.....	4
Gambar 3. a. Telur, b. Larva, c. Pupa <i>Pectinophora gossypiella</i> Saunders....	5
Gambar 4. Ngengat <i>Pectinophora gossypiell</i> Saunders.....	6
Gambar 5. Gejala <i>Rosette</i>	7
Gambar 6. Gejala Serangan pada Buah Kapas.....	8
Gambar 7. Gejala Serangan pada Buah Kapas: a. Kerusakan pada Satu Lokus, b. Dua Lokus, c. Tiga Lokus, dan d. Empat lokus	8
Gambar 8. a. Telur, b. Larva, c. Kepompong, dan d. Ngengat <i>Helicoverpa armigera</i>	9
Gambar 9. Larva <i>H. armigera</i> yang Baru Menetas Menyerang Titik Tumbuh dan Kuncup Bung Kapas	11
Gambar 10. Larva <i>H. armigera</i> Menyerang: a. Buah Kapas dan, b. Bunga Kapas ...	11
Gambar 11. Siklus Hidup <i>Earias fabia</i>	12
Gambar 12. Gejala Serangan <i>E. fabia</i> pada Tanaman Kapas.....	13

Gambar 13. Ulat Penggulung Daun Kapas	14
Gambar 14. Gejala Serangan Ulat Penggulung Daun.....	16
Gambar 15. Jenis-jenis Musuh Alami pada OPT Kapas	21
Gambar 16. Sistem Tumpang Sari pada Tanaman Kapas	22
Gambar 17. Gejala Penyakit Rebah Kecambah pada Tanaman Kapas.....	26
Gambar 18. Gejala Penyakit Busuk Arang pada Tanaman Kapas	27
Gambar 19. Gejala Penyakit Layu Vaskular pada Tanaman Kapas	28
Gambar 20. Gejala Penyakit Hawar Bakteri pada Tanaman Kapas	29
Gambar 21. Gejala Serangan Embun Tepung pada Tanaman Kapas	30
Gambar 22. Gejala Serangan Antraknosa pada Tanaman Kapas	32
Gambar 23. Gejala Busuk Buah pada Tanaman Kapas.....	33

I. PEMAHAMAN TENTANG PENGELOLAAN HAMA SECARA TERPADU

1.1. Serangga Hama

Serangga hama adalah serangga pemakan tanaman budi daya yang menyebabkan kerugian secara ekonomi.

Serangga pemakan tanaman tidak selalu berstatus sebagai hama.

1.2. Pengelolaan Hama Secara Terpadu (PHT)

Pengelolaan hama secara terpadu merupakan pengelolaan hama dengan mengoptimalkan peran musuh alami sebagai pengendali hama melalui budi daya tanaman yang sehat dan ramah lingkungan.

Pengelolaan hama secara terpadu adalah menerapkan sistem budi daya tanaman kapas yang mendukung perkembangan musuh alami serangga hama kapas, dengan cara:

- Menghindari penggunaan insektisida pada awal pertumbuhan tanaman untuk pengendalian wereng kapas.
- Meningkatkan keaneka ragaman vegetasi melalui budi daya tanaman tumpangsari.

II. PENGELOLAAN HAMA TERPADU KAPAS

2.1. Serangga yang berasosiasi dengan tanaman kapas

Terdapat 62 jenis serangga pemakan tanaman, serta terdapat 95 jenis musuh alami serangga pemakan tanaman.

2.2. Serangga hama utama tanaman kapas

2.2.1. Wereng Kapas (*Empoasca biguttula*) pada awal pertumbuhan

- Morfologi, Biologi, dan Gejala
 - **Telur** sangat kecil berbentuk buah pisang, berwarna putih kebiruan dan diletakkan satu per satu dalam jaringan ibu tulang daun, tangkai daun dan batang yang masih muda sehingga sulit ditemukan. Panjang telur 0.5 mm dan lebar 0.1 mm. Stadium telur berlangsung 5-6 hari.
 - **Nimfa** berwarna kehijauan sampai kekuningan. Nimfa

instar terakhir dapat mencapai Panjang 2-2,4 mm dan lebar 0,5-0,6 mm. Stadium nimfa terdiri dari 6 instar dan lama hidup 9 hari.

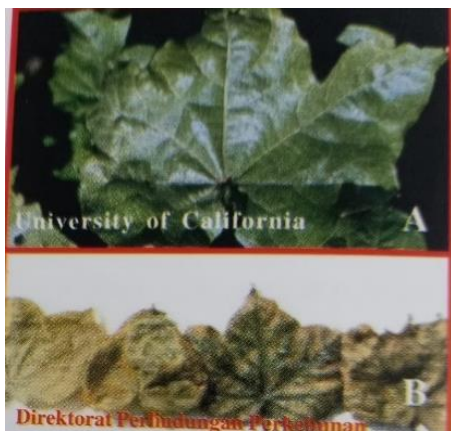
➤ **Imago** bentuknya sama dengan nimfa, tetapi lebih besar ukurannya dan sayapnya telah berkembang sempurna. Imago betina dapat meletakkan telur sam[ai 300 butir yang akan menetas setelah 5-6 hari. :ama hidup imago 14-36 hari.

- **Gejala Serangan**

➤ Bagian daun yang terserang akan timbul noda-noda berwarna coklat kemerahan seperti daun terbakar "*leaf burn*", tepi daun menggulung ke bawah, kering dan gugur.



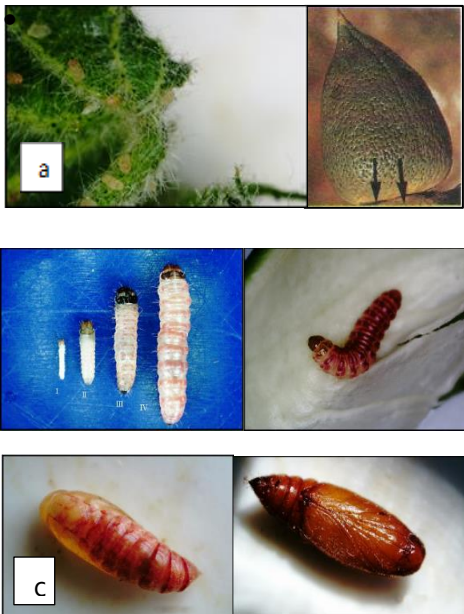
Gambar 1. Koloni wereng kapas dibawah perlukaan daun



Gambar 2. Gejala serangan wereng kapas.

2.2.2. Penggerek Buah Kapas Merah Jambu (*Pectinophora gossypiella*).

- Morfologi, Biologi, dan Gejala



Gambar 3. a. Telur, b. Larva, c. Pupa *Pectinophora gossypiella* Saunders.
(Sumber : Shrinivas *et.al.* 2019)



Gambar 4. Ngengat *Pectinophora gossypiella* Saunders (Sumber: Shrinivas *et.al.* 2019)

- Telur disembunyikan di bawah kelopak bunga. Telur yang baru diletakkan berwarna putih dan akan berubah menjadi merah saat akan menetas. Telur menetas 2-4 hari setelah peletakkan telur.
- Ulat yang baru menetas langsung menggerek ke dalam bunga atau buah. Ulat berwarna kekuningan dengan kepala dan tungkai berwarna cokelat. Pada instar ke empat muncul warna jingga pada setiap ruas tubuh instar

seperti terlihat pada Gambar 1.b. Perkembangan larva 2-3 minggu, dan diselesaikan didalam bagian tanaman yang diserang.

- Kepompong dapat ditemukan diatas permukaan tanah atau didalam buah yang diserang. Kepompong berwarna cokelat mahoni, dengan masa kepompong 9-17 hari.
- Ngengat berukuran 8-9 milimeter, ngengat aktif pada malam hari. Ngengat mulai kawin 1-2 hari setelah menyelesaikan masa berkepompong



Gambar 4. Gejala Rosette
(Sumber: Ditlinbun, 1993)



Gambar 5. Gejala Serangan pada buah Kapas (Sumber : Ditlinbun, 1993)



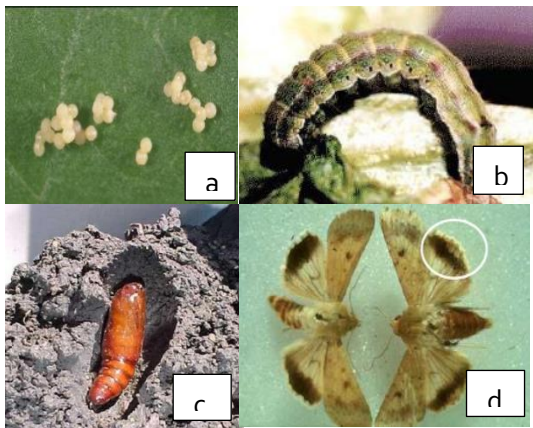
Gambar 6. Gejala serangan pada buah kapas a. merusak pada satu lokus, b. dua lokus, c. tiga lokus, d. empat lokus. (Sumber: Babasaheb, 2018)

2.3. Hama Potensial

2.3.1. *Helicoverpa armigera* Hbn.

periode kritis dari serangan hama penggerek buah *Helicoverpa armigera* adalah 45-85 Hari Setelah Tanam.

a. Morfologi, Biologi, dan Gejala

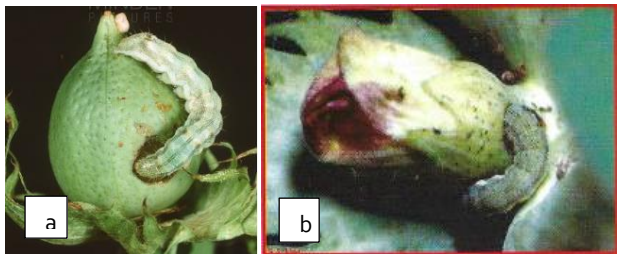


Gambar 7. a. Telur, b. Larva, c. Kepompong, d. Ngengat *Helicoverpa armigera* Hbn.
(Sumber: BPTP Sulsel, 2011).

- Telur diletakkan tersebar pada pucuk kuncup bunga dan buah. Masa inkubasi telur 3-4 hari, sebelum menetas telur akan berwarna coklat gelap.
- Larva/ulat memakan daun muda, kuncup bunga, dan buah. Umur ulat 16-19 hari. Seekor larva/ulat mampu merusak 10-12 buah kapas muda. Larva yang sudah tua akan menjatuhkan diri ke tanah untuk membentuk pupa.
- Pupa ditemukan di dalam tanah dengan kedalaman antara 3-18 cm. umur pupa 10-14 hari, pada kondisi yang tidak menguntungkan akan mengalami diapause.
- Ngengat/Imago bersifat nokturnal, usia ngengat 6-10 hari. Imago betina mampu bertelur 600-1000 butir. Warna Ngengat betina lebih gelap dibandingkan dengan ngengat Jantan.



Gambar 8. Larva *H.armigera* yang baru menetas menyerang titik tumbuh dan kuncup bunga kapas.
(Sumber: biochemtech.eu/product/cotton-bollworm-helicoverpa-armigera)



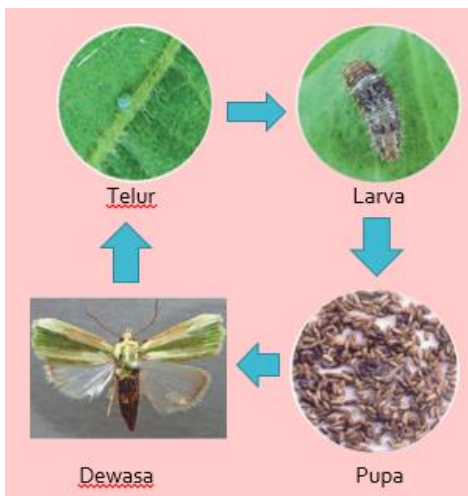
Gambar 9. Larva *H.armigera* menyerang
a. Buah kapas, b. Bunga Kapas
(Sumber: Ditlinbun, 1993)

- Ciri khas larva saat menyerang kuncup bunga atau buah adalah setengah badan larva bagian belakang berada di luar kuncup bunga atau buah dan sering

berpindah walaupun makanan yang pertama belum habis.

- Serangan pada kuncup bunga dapat memperlambat pembungaan. Bila kuncup atau buah tidak ada lagi, ulat akan menyerang daun.

2.3.2. Penggerek pucuk *Earias vitella*



Gambar 10. Siklus hidup *Earias fabia*
(Sumber: Ditlinbun, 1993)

- Telur diletakkan satu persatu pada daun. Telur menetas setelah 3-4 hari .
- Larva memiliki tonjolan berdaging pada dua ruas thorax terakhir abdomen. Ukuran larva 18 mm.
- Larva berkepompong dalam kokon yang ditenun rapat berbentuk perahu berwarna abu-abu kecoklatan.
- Pupa dapat ditemukan pada bagian tanaman atau sisa tanaman. Masa pupa berkisar antara 1-2 minggu.
- Ukuran berwarna hijau atau kuning dengan rentang sayap 20-25 mm.



Gambar 11. Gejala Serangan *E.fabia* pada tanaman kapas (Sumber: Ditlinbun, 1993)

- Larva yang baru menetas segera menggerek dahan muda sehingga pucuk menjadi layu.
- Pucuk tanaman dengan kuncup bunga kadang terpotong dan akan tumbuh cabang vegetatif.

2.3.3. Penggulung daun *Sylepta degorata*

- Morfologi, Biologi, dan Gejala



Gambar 12. Ulat Penggulung Kapas
(Sumber: Ditlinbun, 1993)

- Telur berwarna hijau pucat, berbentuk oval/lonjong, agak rata dan licin. Telur diletakkan satu persatu atau

- berkelompok pada permukaan atau atau bawah daun.
- Larva berwarna hijau transparan dengan kepala berwarna coklat tua atau hitam. Panjang larva 24 mm. lama stadium larva 20-24 hari.
 - Larva menjadi pupa didalam tanah tetapi kadang-kadang ditemukan pada tanaman didalam gulungan daun. Pupa berwarna coklat dan mempunyai ukuran 12-14 mm.
 - Ngengat berwarna putih kuning dengan garis berwarna coklat pada sayap. Panjang badan 12-14 mm. rentang sayap 30-40 mm. seekor ngengat betina dapat bertelur 250 – 500 butir.
 - Larva memakan daun mulai dari tepi sehingga daun menggulung kebawah dan jatuh. Serangan pada kuncup yang masih muda dapat memperlambat pembungaan



Gambar 13. Gejala Serangan Ulat Penggulung Daun (Sumber: Ditlinbun, 1993)

2.4. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Pada Tanaman Kapas

2.4.1. Mengelola serangga hama pada awal pertumbuhan guna menghindari penggunaan penyemprotan insektisida, dengan cara:

- Menggunakan varietas tanaman kapas yang tahan/toleran terhadap wereng kapas seperti Kanesia 8,9,11-15, Agri Kanesia

16-20 (Agak Tahan wereng kapas).

- Perlakuan benih dengan menggunakan insektisida sistemik jika yang digunakan varietas tidak tahan dengan menggunakan insektisida berbahan aktif imidakloprit.
- Menghindari penyemprotan insektisida hingga 60 Hari Setelah Tanam (HST).

2.4.2. Antisipasi infestasi penggerek buah merah jambu.

- Hindari tanam kapas terlambat-selang waktu pada satu hamparan yang luas paling lama 2 minggu.
- Sanitasi sisa-sisa tanaman kapas dari musim tanam sebelumnya.

2.4.3. Mengoptimalkan peran musuh alami

- Budi daya tanaman sehat

Tanaman sehat memiliki kemampuan yang baik untuk memulihkan kerusakan tanaman akibat hewan pemakan tumbuhan, dengan cara:

- Menggunakan benih bermutu baik
- Waktu tanam yang tepat
Ketersediaan air sesuai dengan kebutuhan kapas untuk dapat tumbuh dengan baik.
Minimal perlu 4 (empat) bulan basah (total kebutuhan: 800 mm) kering waktu panen.
- Pemeliharaan tanaman yang optimal dengan pemupukan berimbang, penyiangan gulma di sekitar tanaman, drainase yang baik untuk menghindari genangan air.

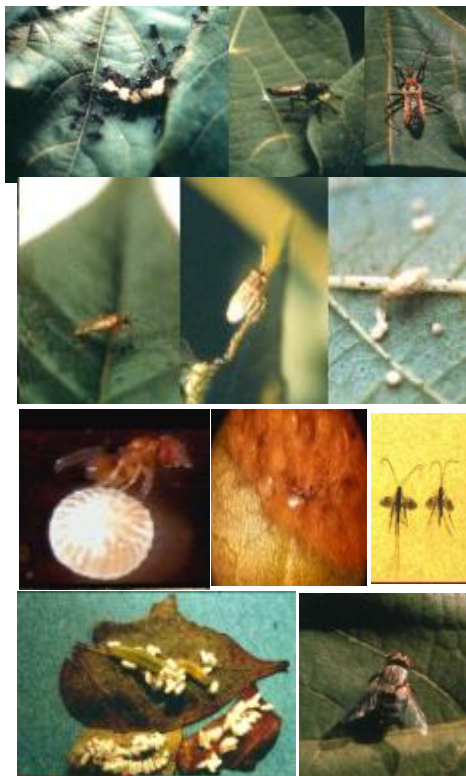
- Optimalisasi peran musuh alami
Memberikan peluang parasitoid
dan predator untuk bekerja
sebagai musuh alami.

Terdapat 95 jenis musuh alami
(predator) dan 62 jenis herbivor.

➤ Predator

Kepik Mirid, Laba-Laba,
Kumbang Paederus,
Kumbang Kubah, Semut,
Rinocoris seperti terlihat
pada Gambar 11.







Gambar 14. Jenis-Jenis Musuh Alami pada Tanaman kapas (Sumber: Nurindah, 2022)

- Cara melestarikan musuh alami
 - ❖ Menambah keanekaragaman vegetasi melalui sistem tanam tumpeng sari atau *riley cropping* dengan tanaman palawija.
 - ❖ Tata tanam tumpangsari
 - 1 baris kapas + 3 baris kedelai
 - 3 baris kapas + 2 baris jagung



Gambar 15. Sistem Tumpangsari pada tanaman kapas (Sumber: Nurindah, 2022)

- ❖ Menghindari penyemprotan insektisida pada awal pertumbuhan tanaman kapas (kurang dari 60 HST)

2.4.4. Monitoring

Pemantauan populasi hama pada 25 tanaman contoh untuk dasar tindakan pengendalian, terutama tindakan pengendalian dengan menggunakan insektisida. Tindakan pengendalian berdasarkan ambang kembali.

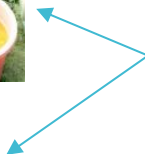
Ambang kendali OPT Kapas

AMBANG KENDALI	
<i>A. biguttula</i>	13 tanaman terinfestasi dan menunjukkan gejala serangan/25 tanamam contoh
<i>H. armigera</i>	4 tanaman terinfestasi/25 tanaman contoh, Apabila dalam pengamatan dijumpai predator (al. semut, kepik mirid, kumbang kubah, laba-laba dll) sebanyak 8 ekor/25 tanaman contoh, maka jumlah tanaman yg terinfestasi yg teramati dikurangi 1.

2.4.5. Penggunaan Insektisida botani untuk penggerek buah *H.armigera* Menggunakan serbuk biji mimba sebanyak 15 gram/liter air.

Untuk mengendalikan ulat penggerek buah dengan ukuran kurang dari 1,5 cm.

Berikut cara pembuatan insektisida botani:



III. PENGELOLAAN TERPADU PENYAKIT TANAMAN KAPAS

3.1. Penyakit utama tanaman kapas

3.1.1. Rebah Kecambah

a. Penyebab dan Gejala

Penyakit disebabkan oleh cendawan *Scelotium rolfsii* atau *Rhizoctonia solani*. Cendawan biasanya menyerang tanaman muda terutama tanaman yang baru berkecambah.

Gejala:

Benih/kecambah yang belum muncul di atas tanah menjadi busuk. Kecambah yang telah muncul di atas tanah pangkal batangnya menjadi busuk.



Gambar 16. Gejala penyakit rebah kecambah pada tanaman kapas (Sumber: Nurindah, 2022)

3.1.2. Busuk Arang

a. Penyebab dan Gejala

Penyakit disebabkan oleh cendawan *Botrydiplodia phaseoli* (= *Rhizoctonia bataticola*)

Gejala:

Daun menguning kemudian menjadi coklat. Tanaman berangsur menjadi layu, kering, dan akhirnya mati. Jika dicabut, pangkal batang membusuk.



Gambar 17. Gejala penyakit busuk arang pada tanaman kapas (Sumber: Nurindah, 2022)

3.1.3. Penyakit Layu Vaskuler

a. Penyebab dan Gejala

Penyakit disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp.*fasinfectum*

Gejala:

Tanaman kerdil, daun menguning, tanaman layu, pangkal batang busuk berwarna coklat.



Gambar 18. Gejala penyakit layu vascular pada tanaman kapas (Sumber: Nurindah, 2022)

3.1.4. Hawar bakteri

a. Penyebab dan Gejala

Hawar bakteri pada kapas disebabkan oleh *Xanthomonas campestris* pv. *Malvacearum*, bakteri bertahan hidup di sisa-sisa tanaman atau biji yang terinfeksi.

Curah hujan dan kelembapan yang tinggi, dikombinasikan dengan suhu hangat mendukung perkembangan penyakit.

Bakteri memasuki jaringan daun melalui stomata atau luka mekanis.

Gejala:

Pada kotiledon tanaman kecil timbul bercak kering yang bersudut. Pada tanaman dewasa selain bercak bersudut pada daun juga terdapat busuk pada pangkal daun dan lamina disekitarnya.



Gambar 19. Gejala penyakit hawar bakteri pada tanaman kapas (Sumber: Nurindah, 2022).

3.1.5. Embun tepung

a. Penyebab dan Gejala

Penyakit disebabkan oleh *Ramularia areola*.

Gejala:

Pada permukaan daun terdapat seperti tepung atau benang-benang berwarna putih.



Gambar 20. Gejala serangan embun tepung pada tanaman kapas (Sumber : Nurindah, 2022)

3.1.6. Antraknosa

- a. Penyakit disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum gossypium*. Cendawan dapat bertahan di dalam tanah pada sisa tanaman yang terinfeksi. Spora dapat disebarkan oleh angin, percikan air hujan, dan serangga.

Penyakit berkembang dengan baik pada saat curah hujan tinggi, pembentukan buah kapas, atau pada pertanaman kapas dengan jarak tanam yang terlalu berdekatan.

Gejala:

Bercak kemerahan hingga coklat muda pada daun dengan tepi sel mati berwarna hitam pada daun

Pada buah kapas yang terinfeksi timbul bercak-bercak basah yang dapat dengan cepat membesar menjadi lesi cekung kuning pada kondisi lembab.



Gambar 21. Gejala serangan Antraknosa pada tanaman kapas (Sumber: Nurindah, 2022)

3.1.7. Busuk buah

a. Penyebab dan gejala

Penyakit disebabkan oleh *Xanthomonas campestris* pv. *Malvacearum*, *Fusarium* spp., *Glomerella gossypii*, *Diplodia gossypina*, *Phytophthora* sp., *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp.

Gejala:

Bercak coklat pada kulit buah yang terus berkembang dan

akhirnya buah menjadi busuk, kadang pada permukaan buah tumbuh miselium yang berwarna putih, putih kekuningan, merah jambu, coklat sampai hitam, tergantung pada jamur yang menginfeksi.



Gambar 22. Gejala busuk buah kapas
(Sumber: Nurindah, 2022)

3.2. Pengendalian Penyakit Kapas

- a. Sanitasi
Untuk mengurangi sumber penyakit dan mencegah penyebaran penyakit.
- b. Penggunaan varietas tahan

- c. Tanam serentak, tepat waktu, dan tidak terlalu dalam
Mengurangi stress air pada waktu tanaman memasuki fase generative atau kelebihan air pada waktu perkembangan buah menjadi matang.
- d. Penggunaan pupuk kandang
Memperbaiki struktur tanah – pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dan tahan terhadap penyakit
Mengurangi kejadian penyakit rebah kecambah
- e. Pengendalian secara kimiawi
- f. Dilakukan jika suatu penyakit sering menimbulkan masalah di suatu daerah (endemic) dan belum ditemukan cara pengendalian lain yang efektif.
- g. Pengendalian mikroba antagonis
Trichoderma spp.

Daftar Pustaka

- Alimin. 2011. Leaflet: Penyakit Bercak Daun *Cercospora* (*Cercospora Gossypium*) pada Kapas (*Gossypium hirsutum* L.). Ditlinbun, Ditjenbun. Jakarta.
- Alimin. 2011. Leaflet: Pengenalan dan Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Kapas. Ditlinbun, Ditjenbun. Jakarta.
- Dirbinlinbun. 1993. Baku Operasional Pengendalian Terpadu Hama Penggerek Buah Kapas Warna Jingga (*Pectinophora gossypiella* Saunders). Dirbinlinbun, Ditjenbun. Jakarta.
- Dirbinlinbun. 1993. Baku Operasional Pengendalian Hama Terpadu (BO-PHT) Wereng Kapas *Sundapteryx* (*Empoasca*) *biguttula* (Ishida). Dirbinlinbun, Ditjenbun. Jakarta.
- Dirbinlinbun. 1993. Petunjuk Lapangan Latihan PHT Kapas. Dirbinlinbun, Ditjenbun. Jakarta.

Indra T.M. Deden. 2007. Baku Operasional
Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kapas.
Ditlinbun, Ditjenbun. Jakarta.