

BUKU SAKU



PENGENALAN DAN PENGENDALIAN OPT PINANG DAN AREN



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



BUKU SAKU
PENGENALAN DAN PENGENDALIAN OPT
PINANG DAN AREN



DIREKTORAT PERLINDUNGAN
PERKEBUNAN
DIREKTORAT JENDERAL PERKEBUNAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

Jl. Harsono RM. No.3, Gedung C. Lantai 5
Ragunan – Jakarta Selatan

Pengarah:

Direktur Perlindungan Perkebunan

Penyusun:

Andi Asjayani
Bibit Bakoh
Nur Isnaini
Rony Novianto

Narasumber:

Meldy, L. A. Hosang
Rahma

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga Buku Pengenalan dan Pengendalian OPT pada Tanaman Pinang dan Aren selesai disusun. Buku saku ini terdiri dari hama dan penyakit utama pada tanaman Pinang dan Aren.

Penyusunan buku bertujuan untuk memberikan informasi kepada para petugas perlindungan dan praktisi di lapangan mengenai OPT pada tanaman Pinang dan Aren serta cara pengendaliannya.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku ini. Saran dan kritik juga diharapkan dari semua pihak untuk penyempurnaan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi mereka yang berkepentingan dalam pengendalian OPT pada tanaman Pinang dan Aren di sub sektor perkebunan.

Jakarta, Juli 2022
Direktur Perlindungan Perkebunan



Baginda Siagian

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. TANAMAN PINANG	1
B. TANAMAN AREN	2
II. ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN PADA TANAMAN PINANG	4
A. Hama Tanaman Pinang	4
1. <i>Brontispa longissima</i>	4
2. <i>Tirathaba rufivena</i>	8
3. <i>Batrachedra</i> sp.	11
4. <i>Oryctes rhinoceros</i>	15
B. Penyakit Tanaman Pinang	17
1. Penyakit Bercak Daun (<i>Yellow Leaf Spot</i>)	17
2. Penyakit Busuk Pangkal Batang	19
III. ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN PADA TANAMAN AREN.....	20

A. Hama Tanaman Aren	20
1. <i>Oryctes rhinoceros</i>	20
2. <i>Rhynchophorus</i> sp.	23
3. <i>Artona catoxantha</i>	26
B. Penyakit Tanaman Aren.....	29
1. Penyakit Bercak Daun	30
2. Penyakit Layu Fusarium di Pembibitan	31
DAFTAR PUSTAKA.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Imago <i>B. longissima</i>	4
2. Larva dan Imago <i>B. longissima</i> dan <i>Plesispa reichei</i>	5
3. Gejala serangan <i>B. longissima</i> pada tanaman inang	5
4. Larva <i>B. longissimi</i> terparasit <i>Terasticus brontispae</i>	6
5. Larva <i>Brontispa</i> yang terinfeksi <i>M. anisopliae</i> var. <i>anisopliae</i>	7
6. Larva <i>Brontispa</i> yang terinfeksi oleh Bakteri <i>Serratia</i>	7
7. Predator <i>C. morio</i> memangsa larva <i>Brontispa</i>	8
8. <i>Tirathaba rufivena</i>	9
9. Larva <i>T. rufivena</i> mengerek buah kelapa ..	10
10. Aktivitas Cocopet pada bunga jantan	11
11. <i>Batrachedra</i> sp.: (a) Gejala serangan, (b) Larva, (c dan d) Imago	12
12. Fisiologi bunga (a) bunga jantan belum membuka, (b) bunga jantan terbuka segar, (c) bunga jantan kering	13

13. <i>Anicistrocerus</i> sp.	14
14. Tahap perkembangan hama <i>Oryctes</i>	15
15. Gejala serangan <i>O. rhinoceros</i> pada tanaman pinang	16
16. Perangkap dan Feromon <i>Oryctes</i>	17
17. Gejala serangan penyakit bercak daun	19
18. <i>Ganoderma</i> sp.	20
19. Telur <i>O. rhinoceros</i>	19
20. Larva <i>O. rhinoceros</i>	21
21. Imago <i>O. rhinoceros</i>	21
22. Larva <i>O. rhinoceros</i> terinfeksi <i>M. anisopliae</i>	22
23. Spesies <i>Rhynchophorus</i> di Indonesia	24
24. Siklus hidup <i>Rhynchophorus</i> sp.	24
25. Serangan oleh Larva <i>Rhynchophorus</i> sp.	25
26. Pemasangan perangkap feromon untuk <i>Oryctes</i> dan <i>Rhynchophorus</i>	26
27. <i>Artona catoxantha</i>	28
28. Gejala serangan penyakit bercak daun	30

I. PENDAHULUAN

A. TANAMAN PINANG

Pinang (*Areca catechu*) termasuk jenis tumbuhan monokotil yang tergolong palma. Tanaman ini memiliki banyak manfaat tetapi belum dianggap sebagai komoditas utama di Indonesia. Di beberapa daerah Sumatera dan Kalimantan dimanfaatkan untuk acara seremonial seperti ramuan sirih pinang untuk upacara adat. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah mengubah pola pemanfaatan tanaman pinang seperti untuk keperluan farmasi dan industri.

Luas areal tanaman pinang tahun 2020 adalah 152.932 ha dengan produksi sebesar 66.738 ton dan produktivitas sebesar 648 kg/ha. Penyebaran tanaman pinang terutama di Pulau Sumatera, Nusa Tenggara, Bali, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua.

Salah satu masalah yang dihadapi pada pengembangan tanaman pinang adalah belum diterapkannya budidaya yang baik. Hama penyakit tanaman pinang sampai saat ini belum banyak diketahui begitu pula cara pengendaliannya.

B. TANAMAN AREN

Aren (*Arenga pinnata*) adalah salah satu tanaman perkebunan yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Berbagai manfaat tanaman aren yaitu sebagai sumber pangan pangan (kolang-kaling, gula merah, pati tepung, cuka, nira, bioetanol), akar untuk obat tradisional, bahan kerajinan tangan, keranjang, atap rumah serta daun muda/janur untuk pembungkus kertas rokok.

Luas areal tanaman aren tahun 2020 adalah 64.025 ha dengan produksi sebesar 101.989 ton dan produktivitas sebesar 2.725 kg/ha. Sentra perkebunan aren terdapat di Provinsi Sumatera Utara, Bengkulu, Jawa Barat, Banten, Jawa Tengah, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan.

Tanaman aren sebagian besar diusahakan oleh petani dan belum menerapkan teknik budi daya yang baik, sehingga produktivitas tanaman masih rendah. Hama dan penyakit tanaman aren sampai saat ini belum banyak diketahui. Hal ini karena belum dibudidayakannya tanaman aren secara

intensif oleh petani, sehingga belum ada perhatian khusus terhadap perawatan tanaman aren.

II. ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN PADA TANAMAN PINANG

A. HAMA TANAMAN PINANG

1. *Brontispa longissima*

- ✓ Telur berwarna coklat, berbentuk pipih, dan panjang telur 1,4 mm dan lebar 0,5 mm. Stadia telur 4-5 hari.
- ✓ Larva berwarna kekuning-kuningan dan menghindari cahaya. Stadia larva 36 hari dengan 4 instar.
- ✓ Imago berbentuk pipih panjang, lama stadia 75-90 hari.
- ✓ Di Indonesia hama *Brontispa* terdiri atas tiga varietas yaitu Var. *longissima* dengan elytra berwarna coklat, Var. *froggati* dengan elytra berwarna hitam dan Var. *selebensis* dengan elytra terdapat bercak hitam.



Gambar 1. Imago *B. longissima*



Gambar 2. Larva dan Imago *B. longissima* dan *Plesispa reichei*

Gejala Serangan

- ✓ Ditandai adanya bercak-bercak nekrotik membujur pada daun muda di pangkal daun.



Gambar 3. Gejala serangan *B. longissima* pada tanaman inang

Pengendalian

- ✓ Secara hayati, menggunakan musuh alami (predator): Cocopet/*Chelisoches morio*, Parasitoid: *Tetrastichus brontispae*, Jamur Entomopatogen (*Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*), Bakteri *Serratia*
- ✓ Secara mekanis, janur yang terserang dipotong dan seluruh fase perkembangan *brontispa* dimusnahkan.



Gambar 4. Larva *B. longissima* terparasit *Terasticus brontispae*



Aplikasi Metabron:

- ❖ Penyemprotan pada pelepah daun yang belum terbuka
- ❖ Dilakukan dua kali setahun dengan interval dua minggu setelah aplikasi pertama



Gambar 5. Larva *Brontispa* yang terinfeksi *M. anisopliae* var. *anisopliae*

BIOINSEKTISIDA *Serratia*





Gambar 6. Larva *Brontispa* yang terinfeksi oleh Bakteri *Serratia*



Gambar 7. Predator *C. morio* memangsa larva *Brontispa*

2. *Tirathaba rufivena*

- ✓ Telur berwarna putih. Berbentuk bulat dengan ukuran 0,5–1 mm. Stadia telur 3-4 hari.
- ✓ Larva berwarna putih kecoklatan, pada instar ke-5 bagian punggung berwarna coklat kehitaman.
- ✓ Pupa berwarna coklat gelap. Berbentuk oval dengan ukuran 10-12 mm. Stadia pupa 1 minggu.
- ✓ Ngengat aktif terbang pada malam hari dan mudah terpancing cahaya.

- ✓ Ngengat mempunyai bercak hijau pada pangkal sayap.



Gambar 8. *Tirathaba rufivena*
(Sumber: <https://apps.lucidcentral.org/ppp/>)

Gejala serangan

- ✓ Berupa bekas gerakan yang ditemukan pada permukaan buah.

Pengendalian

- ✓ Sanitasi dengan cara mengumpulkan bunga-bunga yang terserang kemudian dibakar.
- ✓ Secara hayati menggunakan musuh alami seperti lalat *Tachinidae*, Cocopet

- ✓ Penggunaan insektisida berbahan aktif Malathion



Gambar 9. Larva *T. rufivena* mengerek buah kelapa



Gambar 10. Aktivitas Cocopet pada bunga jantan
(Sumber: Rahma dan Salim, 2018)

3. *Batrachedra* sp.

- ✓ Telur berwarna putih kekuningan berbentuk lonjong dan berumur 4 hari.
- ✓ Larva instar awal berwarna putih, sedangkan larva instar akhir berwarna merah muda dengan panjang $\pm 4,5$ mm.
- ✓ Imago (ngengat) berwarna perak keemasan dan bersisik, panjang $\pm 4,5$ mm, lebar abdomen ± 1 mm, lebar dada (thoraks) ± 1 mm.
- ✓ Imago meletakkan telur pada bunga jantan yang baru reseptif (membuka).
- ✓ Imago Aktif pada sore dan malam hari (nokturnal), mudah terpancing oleh cahaya.

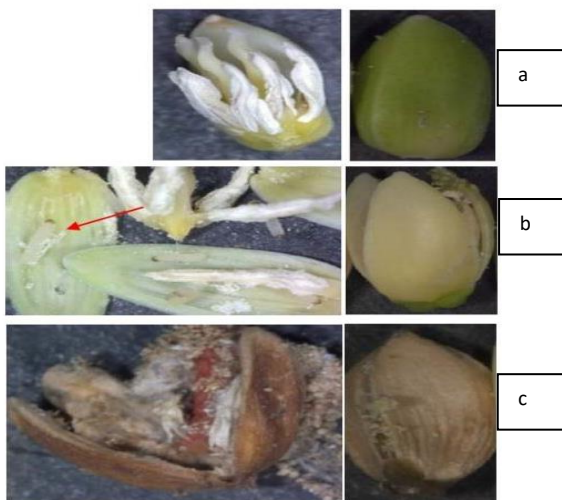


Gambar 11. *Batrachedra* sp.: (a) Gejala serangan, (b) Larva, (c dan d) Imago
 (Sumber: Salim dan Hosang, 2014)

Gejala serangan

- ✓ Bekas gerakan larva pada bunga jantan mengakibatkan bunga jantan kering.

- ✓ Bunga jantan yang terserang akan mengalami perubahan warna menjadi coklat, lama kelamaan akan menjadi kering dan gugur.
- ✓ Serangan berat dapat mengakibatkan tandan buah menjadi kering, bunga jantan dan bunga betina mengering sebelum masa *reseptif* selesai.



Gambar 12. Fisiologi bunga (a) bunga jantan belum membuka, (b) bunga jantan terbuka segar, (c) bunga jantan kering
(Sumber: Salim dan Hosang, 2014)

Pengendalian

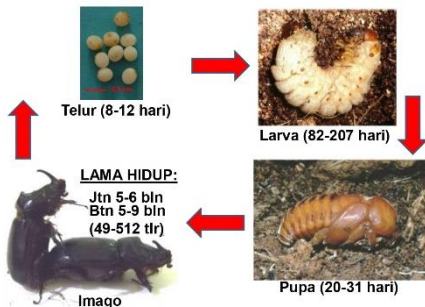
- ✓ Secara hayati menggunakan musuh alami (parasitoid) *Sylino* sp., *Anicistrocerus* sp.
- ✓ Penggunaan insektisida berbahan aktif Methidathion dengan cara memotong sekudang bunga yang baru membuka, kemudian bekas potongan diolesi insektisida.



Gambar 13. *Anicistrocerus* sp.
(Sumber: Salim dan Hosang, 2014)

4. *Oryctes rhinoceros*

- ✓ Warna tubuh coklat tua kehitaman atau coklat kemerahan dengan ukuran 40-58 mm.
- ✓ Telur berwarna putih krem, dengan panjang sekitar 5 mm dan diameter 3 mm, diletakkan sendiri-sendiri di tanah dekat batang kayu yang membusuk atau benda lain yang membusuk. Stadium telur 8-12 hari.
- ✓ Tanaman inang: pinang, tebu, pisang, kelapa dan kelapa sawit.
- ✓ *O. rhinoceros* dan berbagai subspeciesnya ditemukan di seluruh Asia Tenggara termasuk Singapura, Indonesia, Filipina, Papua Nugini, dan Kepulauan Solomon.



Gambar 14. Tahap perkembangan hama *Oryctes*

Gejala Serangan

- ✓ Ditandai adanya lubang atau bekas gerakan di dalam mahkota tanaman.



Gambar 15. Gejala serangan *O. rhinoceros* pada tanaman pinang

(Sumber: <https://apps.lucidcentral.org/ppp/>)

Pengendalian

- ✓ Sanitasi kebun dengan mengurangi tempat berkembangbiak (batang pinang atau kayu yang sudah lapuk)
- ✓ Pengendalian hayati (*Baculovirus* dan *Metarhizium anisopliae*)

- ✓ Perangkap + Feromon



Gambar 16. Perangkap dan Feromon *Oryctes*

B. PENYAKIT TANAMAN PINANG

1. Penyakit Bercak Daun (*Yellow Leaf Spot*)

- ✓ Penyakit ini di sebabkan oleh patogen *Helminthosporium* sp., *Curvularia* sp. dan *Pestalotiopsis* sp.
- ✓ Gejala serangan ditandai pada lamina daun, terlihat bercak-bercak kuning berdiameter 3-10 mm. Infeksi lanjut dapat menyebabkan

kematian bibit. Gejala menguning dimulai pada daun paling bawah.



Gambar 17. Gejala serangan penyakit bercak daun

Pengendalian

- ✓ Pada pembibitan, daun yang terserang dipotong dan dibakar.
- ✓ Dianjurkan untuk tidak terlalu banyak menggunakan pupuk N karena mudah terserang penyakit bercak daun.
- ✓ Pengendalian kimiawi dengan aplikasi fungisida berbahan aktif mankozeb yang telah terdaftar dan mendapat izin Menteri Pertanian.

2. Penyakit Busuk Pangkal Batang

- ✓ Penyakit ini disebabkan oleh *Ganoderma* sp.
- ✓ Tanaman yang terserang menunjukkan gejala kekeringan dengan ditandai daun menguning, terkulai dan selanjutnya akar tanaman akan membusuk.



Gambar 18. *Ganoderma* sp.

Pengendalian

- ✓ Pengaturan sistem drainase di areal pertanaman dan menjaga kebersihan kebun.
- ✓ Aplikasi jamur *Trichoderma* sp. dilubang tanam.

III. ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN PADA TANAMAN AREN

A. HAMA TANAMAN AREN

1. *Oryctes rhinoceros*

Ciri khas imago kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) adalah memiliki tanduk kecil. Bagian ujung abdomen betina terdapat bulu-bulu halus, sedangkan jantan tidak. Ukuran tubuh 40-50 mm. siklus hidup dari telur sampai dewasa sekitar 6-9 bulan.



Gambar 19. Telur *O. rhinoceros*



Gambar 20. Larva *O. rhinoceros*



Gambar 21. Imago *O. rhinoceros*

Gejala Serangan

- ✓ Hama menyerang pucuk tanaman dan menggerek sampai menembus pangkal pelepah daun muda.

- ✓ Jaringan muda digerek, cairannya diisap.
- ✓ Pada daun bekas gerakan terlihat seperti terpotong- potong.

Pengendalian

- ✓ Sanitasi kebun.
- ✓ Pemanfaatan APH *Metarhizium anisopliae*.
- ✓ Penggunaan serbuk mimba.
- ✓ Pemasangan perangkat feromon.
- ✓ Eradikasi tanaman yang terserang berat.



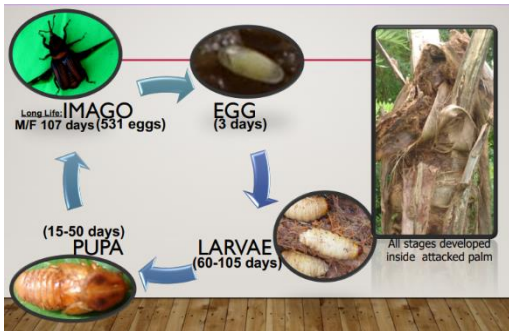
Gambar 22. Larva *O. rhinoceros* terinfeksi *M. anisopliae*

2. *Rhynchophorus* sp.

- ✓ Larva *Rhynchophorus* sp. berbentuk lonjong terdapat 10-13 segmen dengan warna badan putih dan kepala berwarna coklat, Panjang mencapai 50 mm dan lebar 50 mm. dibagian tengah berwarna gelap kekuningan
- ✓ Siklus hidup *Rhynchophorus* sp. 3-6 bulan. Telur 3 hari, larva 60-105 hari, pupa 15-50 hari dan imago 107 hari.
- ✓ Telur diletakkan oleh kumbang betina pada luka-luka batang atau luka bekas gerakan *Oryctes*.
- ✓ Ada tiga jenis *Rhynchophorus* di Indonesia yaitu *R. ferrugineus*, *R. bilineatus* dan *R. vulneratus*



Gambar 23. Spesies *Rhynchophorus* di Indonesia



Gambar 24. Siklus hidup *Rhynchophorus* sp.



Gambar 25. Serangan oleh Larva *Rhynchophorus* sp.

Pengendalian

- ✓ Sanitasi: kebun dibersihkan dari limbah pasca panen nira serta kotoran lainnya yang dapat dijadikan sarang
- ✓ Pengendalian secara biologi dengan melepaskan parasitoid *Scolia erratica* yang memarasit larva. Menggunakan nematoda entomopatogen dan cendawan *Metarhizium anisopliae*.

- ✓ Pengendalian secara kimia, pada pucuk pohon diaplikasikan Heptachlor sebanyak 10 gram.
- ✓ Pemasangan perangkat feromon.



Gambar 26. Pemasangan perangkat feromon untuk *Oryctes* dan *Rhynchophorus*

3. *Artona catoxantha*

- ✓ Telur berbentuk oval, bening, berwarna kuning, berukuran 0,6 x 0,5 mm dan dapat ditemukan secara berkelompok 3-13 butir pada permukaan bawah daun. Seekor betina dapat menghasilkan telur 40-60 butir. Telur menetas antara 3-5 hari.

- ✓ Larva hampir sama dengan ulat siput (*slug caterpillar*), terdapat garis memanjang berwarna hitam pada bagian dorsal dan berwarna gelap pada bagian lateral. Kepala larva muda berwarna kuning dan larva tua berwarna kuning merah. Panjang badan larva tua 11-12 mm. Lama stadium larva 16-23 hari.
- ✓ Pupa muda berwarna kekuning-kuningan, sedangkan pupa tua telah kelihatan bakal sayap dan mata yang berwarna hitam. Panjang pupa 12-14 mm dan lebar 6-7 mm. lama stadium pupa 8-13 hari.
- ✓ Imago berwarna coklat kehitaman pada bagian dorsal dan kuningan pada bagian ventral. Rentangan sayap 13-16 mm. Imago mulai meletakkan telur setelah berumur kira-kira 2 hari. Di dataran rendah, perkembangan dari telur sampai imago adalah 5-5,5 minggu atau 31-35 hari atau rata-rata 35 hari. Dalam satu tahun mungkin dapat menghasilkan 9 generasi.
- ✓ Hama ini dilaporkan ada di Pulau Jawa Tengah, Yogyakarta, Sumatera (Lampung dan Aceh) dan Kalimantan



Gambar 27. *Arttona catoxantha* (Foto. MLA. Hosang)

Gejala Serangan

- ✓ Daun yang terserang menjadi kekuningan selanjutnya kering dan gugur.
- ✓ Daun yang terserang dapat ditumbuhi patogen sekunder seperti embun madu atau jamur jelaga.
- ✓ Daun menjadi berlubang- lubang dan serangan berat tampak seperti bekas terbakar, yang tertinggal hanya lidinya.

Pengendalian

- ✓ Pengendalian secara mekanis dilakukan dengan memangkas daun-daun yang terserang
- ✓ Pengendalian secara biologi dapat dilakukan dengan menggunakan musuh alami *Apanteles artonae* memarasit larva instar 2, sedangkan *Bessa remota* memarasit larva instar 3 sampai larva instar 5.
- ✓ Pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan insektisida yang telah terdaftar dan mendapat izin Menteri Pertanian. Apabila jumlah telur dan larva muda lebih dari 3 pada setiap anak daun, dianjurkan dengan insektisida sistemik dengan bahan aktif dimehipo dengan dosis 10-15 cc pada setiap pohon dengan injeksi batang untuk pohon tua atau infus akar untuk pohon muda.

B. PENYAKIT TANAMAN AREN

1. Penyakit Bercak Daun

- ✓ Penyakit ini disebabkan oleh patogen *Helminthosporium* sp., *Curvularia* sp. dan *Pestalotiopsis* sp.

- ✓ Daun yang terserang menjadi kering, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan.
- ✓ Pada permukaan daun yang masih muda, yaitu pada bagian atas dan bawah daun muncul bercak-bercak kecil berwarna hijau mengkilat.
- ✓ Bercak selanjutnya membesar dan berubah menjadi warna coklat dengan bagian tepi terdapat lingkaran kuning.



Gambar 28. Gejala serangan penyakit bercak daun
(Sumber: MLA. Hosang)

Pengendalian

- ✓ Pada pembibitan, daun yang terserang dipotong dan dibakar.

- ✓ Dianjurkan untuk tidak terlalu banyak menggunakan pupuk N karena mudah terserang penyakit bercak daun.
- ✓ Pengendalian kimiawi dengan aplikasi fungisida berbahan aktif mankozeb yang telah terdaftar dan mendapat izin Menteri Pertanian.

2. Penyakit Layu Fusarium di Pembibitan

- ✓ Penyakit ini disebabkan oleh *Fusarium* sp.
- ✓ Gejala terjadi pada saat daun muda belum membuka.
- ✓ Berupa bercak berbentuk garis berwarna ungu tua atau coklat tua.
- ✓ Pangkal batang membusuk, sehingga daun muda dapat dicabut dengan mudah.
- ✓ Apabila keadaan lembab, pada daun muda terlihat adanya miselium seperti kapas berwarna putih atau merah jambu.

Pengendalian

- ✓ Tanaman yang terserang agar dimusnahkan, karena jaringan yang sakit dapat membentuk banyak spora apabila keadaan lembab.

- ✓ Pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan fungisida yang telah terdaftar dan mendapat izin Menteri Pertanian.

Daftar Pustaka

Anonim. 2010. Sugar Palm (*Arenga pinnata*).
Potential of Sugar Palm for Bio-ethanol
Production. Prepared by FACT Foundation.

Balai Penelitian Tanaman Palma. 2022. Paparan
Materi Penyusunan Buku Saku Hama Penyakit
Pinang dan Aren. Balitbangtan. Kementerian
Pertanian.

Effendi,S.,D. 2010. Prospek pengembangan
tanaman aren (*Arenga pinata* Merr)
mendukung kebutuhan bioethanol Indonesia.
Pusat Penelitian dan Pengembangan
Perkebunan. Bogor

Emir, D.B. 2012. Hama dan Penyakit Penting
Kelapa. Malang. Brawijaya University Press

Hosang M, LA. 2020. Handout: Pengenalan dan
Pengendalian OPT Penting Tanaman Kelapa
(*Oryctes*, *Sexava* dan *Brontispa*). Balitpalma

<https://id.wikipedia.org/wiki/Enau>

<https://id.wikipedia.org/wiki/Pinang>

<https://apps.lucidcentral.org/ppp/>

Semangun, H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan Di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Shameem, K.M. 2014. Rattan Cane Calamus Travancoricus- A New Host Plant Record For Spindle Bug of Arecanut Palm, *Mircarvalhoia arecae* (Miller and China). Indian Journal of Entomology. 76 (3): 252-253

Sinta.ditjenbun.go.id

Siregar, A. Z. 2016. Inventarisasi Serangga Penyerbuk, Hama dan Penyakit Dominasi pada Aren. Jurnal Pertanian Tropik. 3 (18): 170-176.

Swamy, M.H, Asokan R., Kalleshwaraswamy C.M, Adarsh. 2019. Arecanut white grubs *Leucopholis* species (Melolonthinae: Scarabaeidae: Coleoptera) morphological, molecular identification and phylogenetic analysis. Journal of Asia-Pasific Entomology. (22): 880-888