



BUKU SAKU PENGELOLAAN OPT TANAMAN TEBU (REVISI 1)



Direktorat Perlindungan Perkebunan
Direktorat Jenderal Perkebunan
Kementerian Pertanian



**BUKU SAKU
PENGELOLAAN OPT TANAMAN TEBU**

(Revisi I)

Penyusun :

**Nilam Sari Sardjono
Iswanto
Kiswandhono
Akhmad Faisal Malik
Retno B Setyaningsih**

Narasumber :

**Etik M. Achadian, S.Si. MP
Ichsan Nurul Bari, S.P., M.Si., Ph.d.**

**DIREKTORAT PERLINDUNGAN PERKEBUNAN
DIREKTORAT JENDERAL PERKEBUNAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2021**

KATA PENGANTAR

Perlindungan Tanaman merupakan asuransi keamanan budidaya tanaman dari gangguan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) yang dapat mengakibatkan kerusakan tanaman dan kehilangan produksi. Dalam melakukan upaya perlindungan yang efektif dan efisien diperlukan informasi yang cukup tentang organisme sasaran dan cara pengendaliannya.

Seiring dengan berkembangnya teknologi pengendalian, maka Buku Saku tentang Pengelolaan OPT Tanaman Tebu yang diterbitkan pada tahun 2015 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, Juli 2021
Direktur Perlindungan Perkebunan,



Ardi Praptono

DAFTAR ISI

	Hal
Hama Penting Tanaman Tebu	1
1. Penggerek Pucuk	2
2. Penggerek Batang :	7
a. Penggerek Batang Bergaris.....	7
b. Penggerek Batang Berkilat	11
c. Penggerek Batang Raksasa ...	16
3. Uret	25
4. Tikus	34
5. Ulat daun	43
6. Babi Hutan	47
Penyakit Penting Tanaman Tebu ..	55
1. Luka api	56
2. Pembuluh/RSD	58
3. Mosaik	60
4. Blendok	61
5. Pokahbung	64
6. Busuk Batang Nenas	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Telur dan larva penggerek pucuk	3
2. Pupa dan Imago penggerek pucuk	4
3. Siklus hidup penggerek pucuk	5
4. Tanda serangan penggerek pucuk	6
5. Telur dan larva penggerek batang bergaris	7
6. Pupa dan imago penggerek batang bergaris	9
7. Siklus hidup penggerek batang <i>Chilo sacchariphagus</i>	10
8. Tanda serangan penggerek batang bergaris ...	10
9. Telur dan larva penggerek batang berkilat	11
10. Pupa dan imago penggerek batang berkilat Pada sayap imago ada titik-titik mengkilat	13
11. Siklus hidup penggerek batang <i>C. auricilius</i> ...	14
12. Tanda serangan penggerek batang berkilat	15
13. Telur dan larva penggerek batang raksasa	16
14. Pupa dan imago penggerek batang raksasa ...	18
15. Siklus hidup penggerek batang raksasa	18
16. Serangan penggerek batang raksasa di pinggir kebun.....	20
17. Parasitoid telur <i>Trichogramma</i>	21
18. Lalat jatiroto (<i>Diatraeophaga striatalis</i>)	22
19. Pengendalian Penggerek Pucuk dengan Rogesan	23
20. Aplikasi feromon	24
21. Telur dan larva <i>L. Stigma</i>	25
22. Kokon <i>L. Stigma</i> pada pangkal batang/lubang gerekkan	26

23. Pupa dan Imago <i>L. Stigma</i>	27
24. Siklus Hidup <i>L. Stigma</i>	28
25. Siklus Uret pada Perkebunan Tebu	29
26. Tanda serangan <i>L. Stigma</i>	30
27. Pengendalian mekanis <i>L. Stigma</i>	31
28. Lampu perangkap <i>L. Stigma</i>	32
29. Jaring perangkap <i>L. Stigma</i>	33
30. Tikus sawah, Tikus ladang, tikus Wirok	34
31. Siklus hidup tikus	35
32. Tanda serangan tikus	36
33. Emposan	37
34. Gropyokan	38
35. Rumah burung hantu	39
36. Burung hantu <i>Tyto alba</i>	40
37. Pengendalian Tikus dengan Alas/Tabung Beracun	41
38. Umpan racun	42
39. Larva dan imago <i>Antcyra combusta</i>	44
40. Serangan ulat <i>Antcyra combusta</i>	46
41. Jenis babi yang ada di Indonesia	48
42. Tanda serangan babi	51
43. Lapon dan babi yang terjerat	53
44. Penyakit luka api	56
45. Gejala serangan RSD	59
46. Gejala serangan SCSMV	60
47. Gejala serangan Blendok	62
48. Gejala serangan Pokkahbung	64
49. Gejala serangan busuk batang nenas	66

An illustration of several sugarcane stalks and leaves. The stalks are segmented and show signs of damage, with some appearing broken or distorted. The leaves are long and green. The entire illustration is enclosed in a black rectangular border.

HAMA PENTING TANAMAN TEBU



1. PENGGEREK PUCUK (*Scirpophaga excerptalis* Walker)

Daur hidup

Telur

- Diletakkan berkelompok di bagian bawah daun (6-80 butir/kelompok),
- Telur berbentuk oval, berwarna putih kekuningan, tersusun seperti sisik ikan dalam 2-3 lapis. Berukuran 1-1,5 mm.
- Tertutup rambut-rambut coklat kekuningan.
- Fase telur 8–9 hari.

Larva

- Larva instar 1-2 warna putih keabuan, instar 3-4 warna kuning kecoklatan dan menjadi kuning keputihan menjelang pupa.
- Panjang larva 2-4 cm. Fase larva 35 hari.

Pupa

- Hidup di dalam ruas muda tanaman tebu.
- Pupa agak lunak, kuning pucat dan berbintik-bintik coklat kuning. Pupa betina ujung abdomen/perut berwarna merah.

- Fase pupa 8–12 hari, selanjutnya menjadi ngengat dan keluar melalui lubang yang telah dibuat oleh ulat instar akhir, lubang tertutup selaput tipis putih.



Sumber: P3GI

Gambar 1. Telur dan larva penggerek pucuk



Sumber: P3GI

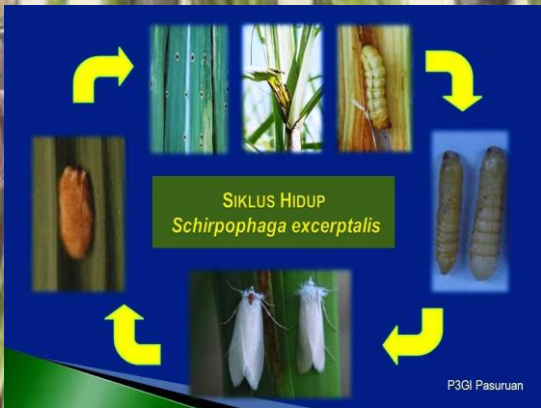


Gambar 2. Pupa dan Imago penggerak pucuk

Imago/Ngengat

- Imago/ngengat warna putih mengkilap pada sayap maupun dadanya. Ujung abdomen betina berjambul merah.

- Ngengat betina dapat kawin dan bertelur sehari setelah keluar dari pupa.
- Siklus hidup penggerek pucuk betina 48–58 hari dan jantan 50–56 hari.



Gambar 3. Siklus hidup penggerek pucuk

Tanda serangan

- Deretan lubang horizontal warna coklat pada daun, Yang diikuti lorong gerak memanjang di ibu tulang daun

- Pada tanaman yang terserang, daun muda yang masih menggulung akan kering dan mati yang disebut dengan mati puser.



Sumber: P361

Gambar 4. Tanda serangan penggerek pucuk

- Apabila batang dibelah membujur, terlihat lorong gerakan dari titik tumbuh menuju ke bawah kemudian mendekati permukaan batang, bahkan terkadang menembus batang.

2. PENGGEREK BATANG

a. Penggerek Batang Bergaris

Chilo sacchariphagus Bojer.

Daur hidup



Sumber: P3GI

Gambar 5. Telur dan larva penggerek batang bergaris

Telur

- Bentuk oval, pipih, warna putih mengkilat selanjutnya kehitaman menjelang



menetas, ukuran 0,5-1 mm.

- Diletakkan di permukaan bawah daun secara berkelompok, tersusun 2 baris dengan jumlah 7-30 butir. Fase telur 7-8 hari.

Larva

- Terdapat empat garis membujur yang dibentuk dari bintik-bintik coklat kehitaman di punggung. Larva instar 1 hidup dan makan jaringan daun di dalam pucuk yang masih menggulung, ketika daun membuka akan terlihat bercak-bercak transparan pada daun.
- Ukuran larva 3-4 cm. Fase larva 37-40 hari.

Pupa

- Fase pupa berlangsung 12 hari.

Imago

- Ukuran imago jantan 1,5 - 2 cm dan betina 2 - 2,5 cm.
- Fase imago 4-8 hari.

- Siklus hidup dari telur hingga dewasa dan bertelur lagi berkisar antara 59 - 68 hari.



Natural History Museum, London

Sumber: P3GI

Gambar 6. Pupa dan imago penggerek batang bergaris



Gambar 7. Siklus hidup penggerek batang *Chilo sacchariphagus*

Tanda serangan



Gambar 8. Tanda serangan penggerek batang bergaris

- Bercak-bercak transparan memanjang tidak beraturan pada daun.
- Ulat masuk melalui ketiak daun, terkadang menyebabkan mati puser pada tanaman muda atau kematian pada titik tumbuh.
- Di bagian luar ruas muda yang digerek terdapat serbuk kotoran ulat. Serbuk yang masih basah dan berwarna kuning coklat menunjukkan gerek yang masih baru.
- Lubang gerek pada batang dan lubang keluar tidak beraturan. Jika batang tergerek dibelah membujur terlihat lorong-lorong gerek yang tidak teratur.
- Di dalam satu ruas dapat dijumpai satu atau lebih larva.

b. Penggerek Batang Berkilat *Chilo auricilius* Dudgeon.

Daur hidup



Sumber: P3GI

Gambar 9. Telur dan larva penggerek batang berkilat



Telur

- Berbentuk bulat lonjong warna putih, diletakkan di permukaan bawah daun.
- Banyak dijumpai pada daun muda.
- Telur berkelompok, tersusun seperti genting 3-5 baris, sebanyak 7-30 butir.
- Fase telur 5-6 hari.

Larva

- Warna putih kekuningan dengan warna kepala lebih tua dari warna tubuhnya.
- Terdapat lima garis yang membujur pada tubuh larva, tetapi garis yang berada di tengah tubuh tidak terlihat jelas.
- Ukuran 2-3 cm, Fase larva 21-41 hari.

Pupa

- Berwarna kuning coklat dengan garis-garis melintang dari segmen 6-8.
- Pada bagian kepala terdapat 5 tonjolan seperti tanduk.
- Fase pupa 5-7 hari.

Imago

- Warna coklat abu-abu.
- Ukuran jantan 1,5-1,8 cm, betina 2-2,5 cm
- Aktif malam hari dan tertarik pada cahaya.
- Imago betina dapat bertelur 100 – 800 butir.
- Siklus hidup dari telur hingga dewasa dan bertelur lagi berkisar antara 35-60 hari.



Sumber: P3GI

Gambar 10. Pupa dan imago penggerek batang berkilat
Pada sayap imago ada titik-titik mengkilat



Gambar 11. Siklus hidup penggerek batang *C. auricilius*

Tanda serangan

- Pada daun terdapat bercak–bercak transparan bekas gerakan larva berbentuk bulat-oval yang dibatasi warna coklat.
- Penggerek dapat menyerang tanaman muda umur 2 bulan, dan dapat menyebabkan kematian karena rusaknya titik tumbuh.



Sumber : P3GI



Gambar 12. Tanda serangan penggerek batang berkilat

- Serangan pada tanaman yang sudah beruas, mengakibatkan rusaknya ruas sehingga ruas bagian atasnya tidak tumbuh normal, tanaman menjadi kerdil dan bobot tebu menurun.
- Lorong bekas gerakan di dalam batang agak teratur dan lurus, meskipun terkadang dapat mencapai kulit batang

c. Penggerek Batang Raksasa *Phragmataecia castanea* Hubner.

Daur hidup



Sumber: Cabi 2007


Gambar 13. Telur dan larva penggerek batang raksasa

Telur

- Berbentuk oval dan diletakkan berkelompok (3–143 butir/ kelompok) diletakkan pada pucuk mati (puser), atau pada daun tua kering yang masih melekat pada batang.
- Tepi daun tempat melekatnya telur menggulung dan melekat satu sama lain.
- Fase telur 9 -10 hari.

Larva

- Larva baru menetas bergerombol beberapa jam di sekitar kelompok telur, kemudian bergerak ke pelepah muda dan



dari lidah daun masuk ke jaringan batang..

- Warna putih kemerahan dengan ruas tubuh yang jelas. Panjang 5,5 cm
- Terdiri 5-6 instar, fase larva 78 - 82 hari.

Pupa

- Berada dalam batang atau tepi lubang gerakan. Ukuran 3-4 cm.
- Warna kuning muda selanjutnya coklat tua dengan kedua ujungnya kehitaman.
- Fase pupa 14-19 hari.

Imago

- Warna kecoklatan. Imago betina lebih gelap dari pada imago jantan.
- Pada ujung belakang sayap terdapat titik berwarna ungu kehitaman.
- Waktu aktif terbang imago pk. 18.00-20.00. Pada siang hari imago bersembunyi di antara pelepah daun kering.



Sumber: Cabi 2007



Female

Male

Gambar 14. Pupa dan imago penggerek batang raksasa



Gambar 15. Siklus hidup penggerek batang raksasa.
Sumber : P3GI

Tanda Serangan

- Adanya lubang bekas gerakan pada batang tebu. Semakin besar larva, diameter gerakan juga semakin besar.
- Pada pangkal batang terdapat serbuk gerakan larva. Bekas lubang gerakan berwarna merah.
- Penggerek batang raksasa menyerang tanaman tua maupun tanaman muda.
- Serangan pada tanaman muda dapat menyebabkan kematian pucuk.
- Pada tanaman umur lebih dari 3 bulan, kerusakan terjadi pada ruas. Bila gerakan pada ruas cukup parah, batang menjadi mudah patah.
- Serangan pada tanaman tua dapat menyebabkan kematian bila populasi hama tinggi.
- Hama ini dapat menggerek lebih dari 1 ruas dengan jalan menembus buku-buku ruas tanpa keluar lebih dulu, maka kerusakan di dalam ruas akan lebih besar daripada tanda yang tampak dari luar.

- Imago tertarik pada cahaya, karenanya serangan parah lebih banyak dijumpai di pinggir kebun

Gambar 16. Serangan penggerek batang raksasa di pinggir kebun. Sumber : P3GI

Pengendalian Penggerek Pucuk dan Penggerek Batang

a. Pengendalian secara hayati dengan menggunakan musuh alami, diantaranya:

Sumber: P3GI

Sumber:
<http://www.agritech.tnau.ac.in/>

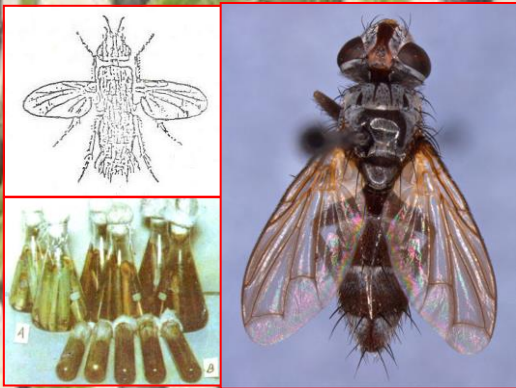


Gambar 17. Parasitoid telur *Trichogramma*

- Parasitoid telur *Trichogramma japonicum* dan *T. chilonis*. Dosis 100 pias/Ha dilepas

bertahap mulai tebu umur 1,5-4 bulan dengan interval 1 minggu (8 kali). Satu pias berisi ± 2.000 ekor parasitoid. Pelepasan dilakukan pada pagi hari.

- Lalat jatiroto (*Diatraeophaga striatalis*). Aplikasi 15-30 pasang lalat/Ha. Dilakukan pada saat tanaman umur 4-6 bulan.



Gambar 18. Lalat jatiroto (*Diatraeophaga striatalis*)
Sumber: P3GI

- b. Pengendalian secara mekanis hama Penggerek pucuk dengan Rogesan, yaitu memotong pucuk tebu yg bergejala serangan seawal mungkin, sehingga larva/ulat ulat tidak sampai ke titik tumbuh.

Caranya mengerat beberapa kali pucuk tebu dengan pisau sampai ditemukan posisi ulat yang sedang menggerek. Biasanya menggunakan tenaga kerja harian.



Sumber: UNPAD

Gambar 19. Pengendalian Penggerek Pucuk dengan Rogesan

- c. Pemasangan feromon untuk memerangkap imago/ngengat penggerek.
- d. Menggunakan varietas tebu toleran terhadap penggerek, misalnya PS 851, PSJT 941 dan PS 881.
- e. Pengaturan masa tanam antara blok yang

berdekatan tidak lebih dari satu bulan agar hama penggerek tidak pindah dari tebu tua ke tebu muda (block system).



Sumber: Ditlinbun

Gambar 20. Aplikasi feromon

- f. Memusnahkan (eradikasi) sisa-sisa tanaman tebu dari lahan yang terinfeksi.
- g. Pengendalian kimia berbahan aktif profenofos, klorantraniliprol, asefat, karbaril, fipronil dan kartap hidroklorida. Aplikasi hanya dilakukan apabila tingkat serangan penggerek mencapai 5% serta memenuhi syarat 5 T, yakni: tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara dan tepat sasaran.

3. URET (*Lepidiota stigma* Fabricius.)

Daur hidup



Gambar 21. Telur dan larva *L. Stigma*

Telur

- Telur berwarna putih kekuningan, panjang $\pm 2\text{mm}$, lebar $\pm 1\text{mm}$.
- Fase telur 14-15 hari.

Larva

- Larva yang baru menetas berwarna putih kekuningan dengan kepala coklat.
- Larva dewasa (instar 3) warna kuning mengkilat, bentuk huruf C dan terdapat pada lapisan tanah yang lebih dalam.
- Fase larva selama 7- 8 bulan, yaitu: instar 1 (Desember – Januari), instar 2 (Februari-Maret), instar 3 (April – Juni), dan instar 4 (Juni-Juli).
- Larva merupakan stadium paling merusak akar dan pangkal batang.

Pupa

- Pada stadium prapupa, larva instar terakhir membuat kokon dalam tanah pada kedalaman 15 - 50 cm.
- Kokon kadang ditemukan di dalam pangkal batang tebu / di dalam lubang gerakan



Sumber: UNPAD

Gambar 22. Kokon *L. Stigma* pada pangkal batang/lubang gerakan.

- Pupa berwarna coklat mengkilat.
- Stadium pupa selama 20-30 hari (biasanya bulan Agustus/ September/Oktober).
- Pada kelembaban dalam tanah yang sesuai, kumbang keluar dari kokon pada awal musim hujan.

Sumber: P3GI



Sumber: Ditlinbun

Gambar 23. Pupa dan Imago *L. Stigma*

Imago

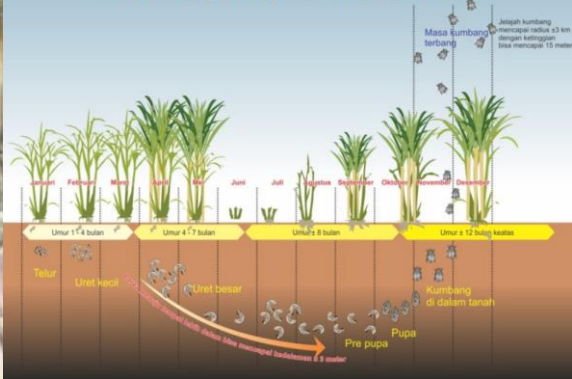
- Imago (kumbang) berwarna coklat keabu-abuan dan tubuh ditutupi sisik berwarna kuning atau putih kekuningan.
- Pada ujung elitra (sayap tebal) terdapat bercak-bercak putih

- Fase imago 50-60 hari.
- Kepridian 20-40 butir, telur diletakkan dalam tanah lembab kedalaman 35-50 cm.



Gambar 24. Siklus Hidup *L. Stigma*
Sumber: P3GI

Siklus Hidup Uret pada Perkebunan Tebu



Gambar 25. Siklus Uret pada Perkebunan Tebu
Sumber: kabartani.com

Tanda Serangan

- Pucuk tanaman menjadi layu, kemudian menguning mirip tanda kekeringan.
- Tanaman layu karena adanya kerusakan pada akar sehingga pengangkutan zat hara dan air menjadi terhambat.



Sumber: Ditlinbun

Gambar 26. Tanda serangan *L. Stigma*

- Serangan berat mengakibatkan akar tanaman habis dimakan uret, sehingga tanaman sangat mudah dicabut. Pada bagian pangkal batang terbentuk rongga-rongga gerakan yang besar, selanjutnya tanaman mati.

Pengendalian

a. Mekanis / Kultur Teknis

- Pengolahan tanah dengan traktor. Uret yang terlihat/muncul di permukaan tanah dikumpulkan dan dimusnahkan.
- Pengaturan waktu tanam
Tanam tebu di daerah endemik uret

sebaiknya dilakukan pada pola tanam A (Mei-Juli) sehingga pada saat tanam, pengendalian secara manual mudah dilakukan dan saat terjadi serangan baru di bulan Maret-April berikutnya, tanaman sudah tinggi dan bisa dipanen



Sumber: Ditlinbun

Gambar 27. Pengendalian mekanis *L. Stigma*

- Di daerah endemis uret, sebaiknya praktek tebu keprasan dihindari untuk mengurangi akumulasi populasi hama uret.

- Pengambilan larva/ uret secara manual bersamaan dengan pengolahan tanah.



Sumber: Ditlirbun

Gambar 28. Lampu perangkap *L. Stigma*

- Pemasangan lampu perangkap, imago yang tertarik cahaya akan datang kemudian terperangkap. Penangkapan imago dengan perangkap lampu dilakukan 2-4 minggu setelah hujan deras pertama di wilayah tersebut.
- Perangkap jaring/*trap barrier*
pemasangan jaring perangkap imago/*trap barrier* disekitar pertanaman tebu.



Sumber: Ditlinbun



Gambar 29. Jaring perangkap *L. Stigma*

b. Biologis

- Memanfaatkan musuh alami atau Agens Pengendali Hayati (APH) yang diinfestasikan bersamaan dengan tanam. APH yang berpotensi untuk mengendalikan larva/uret antara lain

Metarhizium sp. dan Nematoda Entomopatogen (NEP) *Steinernema* sp.

c. Kimiawi

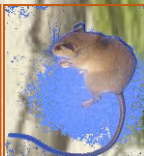
Menggunakan insektisida yang terdaftar dan telah mendapat ijin Menteri Pertanian berbahan aktif diazinon 20 kg/ha dengan cara ditaburkan pada larikan tanaman dan insektisida cair berbahan aktif imidacloprid dosis 375 gr bahan aktif/ha.

4. TIKUS

Spesies tikus yang sering dijumpai di perkebunan tebu adalah tikus sawah (*Rattus argentiventer*), tikus wirok (*Bandicota indica*) dan tikus ladang (*Rattus exulans*)



Gambar 30. Tikus sawah



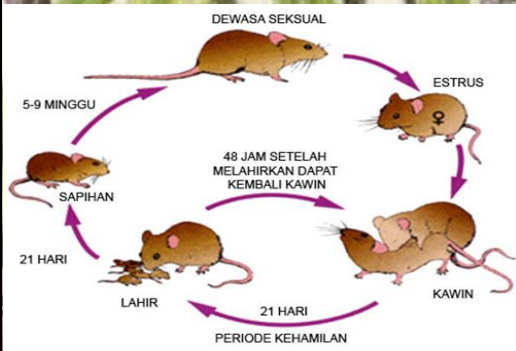
Tikus ladang



tikus Wirok

Sumber: P3GI

- Lokasi yang paling disukai sebagai tempat persembunyian/sarang di perkebunan tebu adalah tumpukan sampah sisa benih atau daduk setelah klentek, pematang kebun, sekitar aliran air irigasi, got/selokan, bantaran sungai, semak belukar, rel kereta api dan di sekitar perumahan penduduk atau kandang ternak.
- Tikus memiliki kemampuan reproduksi tinggi



Sumber: UNPAD

Gambar 31. Siklus hidup tikus

Tanda Serangan



Sumber: Disribun Jabar

Gambar 32. Tanda serangan tikus

- Tikus merusak pangkal batang, batang dan pucuk tebu, sehingga tidak dapat diproses di pabrik menjadi gula karena banyak batang yang patah, roboh, kering dan mati.
- Serangan pada batang yang beruas tampak bekas keratan pada batang atau perakaran yang menyebabkan tanaman mudah roboh. Keratan pada pucuk tanaman dapat menyebabkan titik tumbuh mati
- Tikus menyerang tanaman tebu jika banjir atau sumber makanan lainnya seperti padi atau jagung tidak tersedia.

Pengendalian



Sumber: Ditinbun

Gambar 33. Emposan

- a. Emposan/pengasapan/fumigasi dengan asap beracun (bahan aktif belerang atau karbit). Cara ini efektif bila dilakukan di pematang-pematang sawah atau tepi saluran irigasi dimana dijumpai banyak liang tikus yang aktif.
- b. Sanitasi lingkungan pada sarang - sarang tikus dan gulma yang ada dalam kebun tebu.



Sumber: Ditlinbun

Gambar 34. Gropyokan

- c. Gropyokan dengan bantuan anjing pemburu tikus yang terlatih. Selain mendeteksi keberadaan tikus pada liang/lubang aktif tikus, anjing juga mengejar dan membunuh tikus yang keluar dari liangnya.
- d. Predator burung hantu (*Tyto alba*). Burung hantu tipe pemburu, efektif untuk mengendalikan tikus. Pada populasi tikus rendah – tikus dimakan, pada populasi

tikus tinggi – tikus dibunuh hanya sebagian dimakan. Seekor burung hantu dapat mengkonsumsi \pm 20 tikus. Sepasang burung hantu mampu mengcover 25 ha lahan tebu. Populasi burung hantu dapat dikendalikan dan dapat hidup berdampingan dengan manusia.



Sumber: Ditlinbun

Gambar 35. Rumah burung hantu

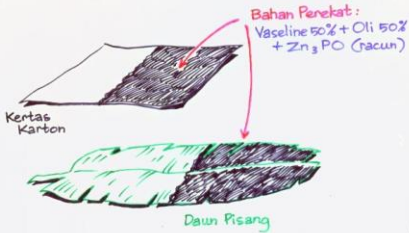


Gambar 36. Burung hantu *Tyto alba*.
Sumber: UNPAD

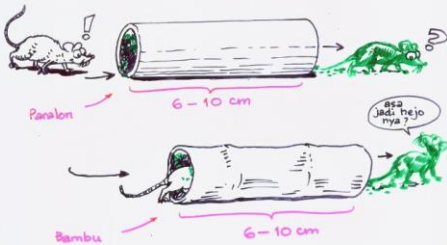
e. Alas/tabung Beracun

Tikus memiliki sifat *Grooming* atau membersihkan kotoran atau ektoparasit dari tubuh sendiri atau tubuh individu lainnya dalam kelompok. Alas/tabung beracun dimaksudkan untuk melumuri tikus dengan racun sehingga ketika pulang ke sarangnya kelompok yang menjilati tikus tersebut akan ikut teracuni.

Alas Beracun



Tabung Beracun



Gambar 37. Pengendalian Tikus dengan Alas/Tabung Beracun (Sumber: UNPAD)


- f. Pengumpanan beracun (rodentisida) akut dan kronis. Aplikasi rodentisida pada musim hujan, disarankan menggunakan formulasi rodentisida dalam bentuk kubus. Untuk menghindari kehilangan rodentisida terbawa oleh aliran air hujan umpan diletakan pada wadah umpan dari bambu atau botol minuman bekas.



Sumber: Dilimbun

Gambar 38. Umpan racun

Tikus memiliki karakter spesifik lokasi dalam memilih makanan yang menjadi kebiasaannya, ini dapat dijadikan sebagai pertimbangan pemilihan peracunan/perangkap menggunakan umpan.

- 
- g. *Line Trade Barrier System* (LTBS). Tikus bergerak dalam koridor sehingga dengan system LTBS ini akan memotong jalur/jalan tikus dan diarahkan ke jebakan.
- h. Efek Tepi/Border bersih : 1- 3 m di sisi luar petak dibersihkan dari rumput liar dan tumpukan barang, sampah dan serasah, sehingga lokasi terekspose atau terbuka.
- i. Jajar legowo: meniru jajar legowo pada tanaman padi, setiap jarak tertentu diberi jeda sehingga ada sinar matahari langsung dan pertanaman agak teresekpose.

5. ULAT DAUN (*Anticyra combusta* Walker)

Daur hidup

Telur

- Warna putih ukuran 1 mm. Diletakan di atas daun \pm 60-70 butir secara berkelompok atau terpecah pada daun tebu.



Gambar 39. Larva dan imago *Antcyrta combusta*
Sumber: P3GI

Larva

- Larva instar 1-2 warna hitam putih belang, instar 5-6 warna hijau muda, dengan punggung keputihan, berambut jarang dan terdapat garis putih dari torak sampai ujung abdomen di kedua sisi.
- Aktif memakan daun.
- Panjang larva instar 5-6 sekitar 7-8 cm.



Pupa

- Di dalam tanah, warna coklat kehitaman.

Imago

- Kepala warna coklat, badan kekuningan dan punggung bergaris coklat, pada pangkal warna coklat dan ujung abdomen putih.
- Pada siang hari kupu berada pada pangkal batang tanaman dengan kepala menghadap ke tanah.
- Ukuran imago 20 mm.

Tanda Serangan

- Helaian daun habis dimakan ulat dan hanya menyisakan ibu tulang daun.
- Ulat menyerang daun dalam waktu singkat dan cepat.
- Ledakan serangan ulat grayak biasanya terjadi di awal musim hujan setelah kemarau yang cukup panjang.

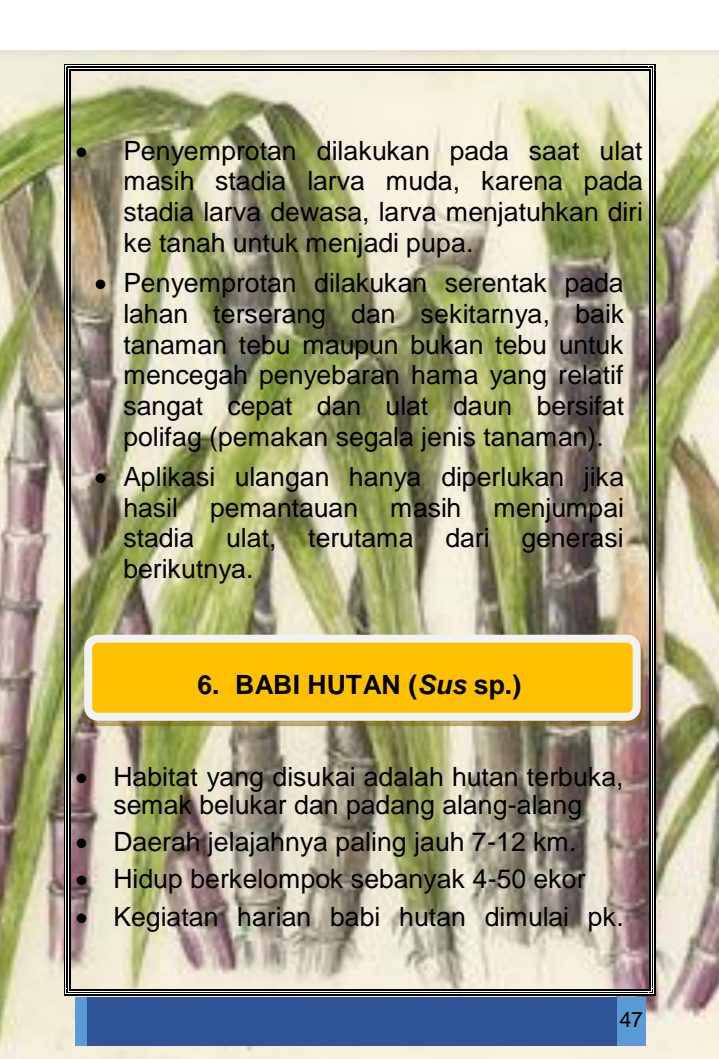


Sumber: P3GI

Gambar 40. Serangan ulat *Antcya combusta*

Pengendalian

- Pengendalian ulat secara biologis dapat dilakukan dengan pelepasan parasit telur *Trichogramma chilonis* atau pemindahan koloni pupa parasit *Apanteles* spp. dari satu lokasi ke lokasi lainnya.
- Pengendalian kimiawi menggunakan insektisida racun kontak/perut yang telah mendapatkan ijin edar dari Menteri Pertanian.

- 
- Penyemprotan dilakukan pada saat ulat masih stadia larva muda, karena pada stadia larva dewasa, larva menjatuhkan diri ke tanah untuk menjadi pupa.
 - Penyemprotan dilakukan serentak pada lahan terserang dan sekitarnya, baik tanaman tebu maupun bukan tebu untuk mencegah penyebaran hama yang relatif sangat cepat dan ulat daun bersifat polifag (pemakan segala jenis tanaman).
 - Aplikasi ulangan hanya diperlukan jika hasil pemantauan masih menjumpai stadia ulat, terutama dari generasi berikutnya.

6. BABI HUTAN (*Sus sp.*)

- Habitat yang disukai adalah hutan terbuka, semak belukar dan padang alang-alang
- Daerah jelajahnya paling jauh 7-12 km.
- Hidup berkelompok sebanyak 4-50 ekor
- Kegiatan harian babi hutan dimulai pk.

04.00-06.00 untuk mencari makan, pk. 11.00-13.00 berkubang untuk melindungi tubuh dari panas matahari dan melepaskan ektoparasit yang menempel ditubuhnya, pk 16.00-19.00 kembali aktif mencari makan.

- Beberapa spesies yang berperan sebagai hama di Indonesia, yaitu :



Babi biasa
(*Sus scrofa*)



Babi berjenggot
(*Sus barbatus*)



Babi jawa
(*Sus verrucosus*)



Babirusa, babi bertaring di Sulawesi dan Maluku (*Babyrousa babyrussa* L)

Gambar 41. Jenis babi yang ada di Indonesia

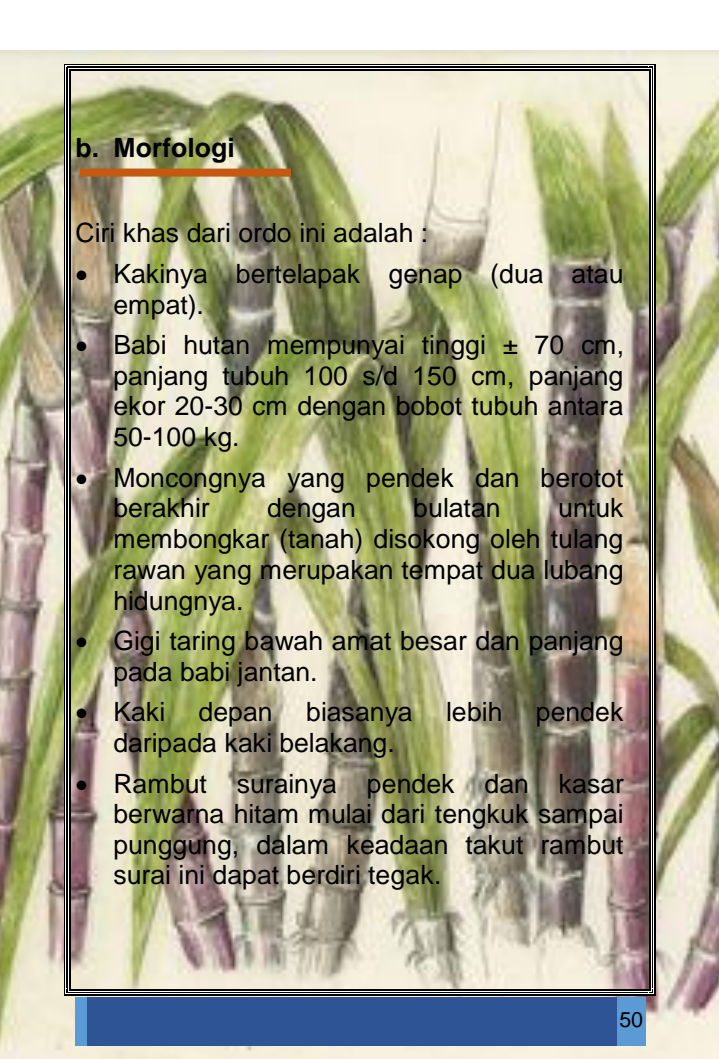
Sumber: UNPAD,
<https://blog.nature.org>

a. Perkembangbiakan (Reproduksi) Babi

- Kematangan seksual babi dicapai pada usia 6-8 bulan. Artinya, pada usia tersebut masa birahi sudah mulai tiba.
- Musim kawin ditandai dengan bergabungnya babi hutan jantan dewasa dengan kelompok betina. Seekor babi hutan betina dapat beranak sampai 12 ekor dengan masa bunting 110 hari. Induk babi tersebut dapat beranak lagi setelah 7-8 bulan setelah masa beranak sebelumnya (Sudharto dan Desmier de Chenon, 1997).
- Masa hamil pada babi hanyalah selama \pm 4 bulan dan masa menyusui anak juga selama \pm 4 bulan.

Jan	Feb	Mar	Apr	Mel	Jun	Jul	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----

- Jan – Feb : masa kelahiran
- Mar - Juni : masa menyusui
- Juli – Ags : anak babi akan berhenti menyusui pada awal bulan Juli.
- Okt : masa kawin (awal Oktober)
- Nov - Des : masa hamil



b. Morfologi

Ciri khas dari ordo ini adalah :

- Kakinya bertelapak genap (dua atau empat).
- Babi hutan mempunyai tinggi \pm 70 cm, panjang tubuh 100 s/d 150 cm, panjang ekor 20-30 cm dengan bobot tubuh antara 50-100 kg.
- Moncongnya yang pendek dan berotot berakhir dengan bulatan untuk membongkar (tanah) disokong oleh tulang rawan yang merupakan tempat dua lubang hidungnya.
- Gigi taring bawah amat besar dan panjang pada babi jantan.
- Kaki depan biasanya lebih pendek daripada kaki belakang.
- Rambut surainya pendek dan kasar berwarna hitam mulai dari tengkuk sampai punggung, dalam keadaan takut rambut surai ini dapat berdiri tegak.

c. Tanda Serangan



Sumber: P3GI,
Ditlmbun

Gambar 42. Tanda serangan babi

- Tanaman tebu roboh dan mati.

d. Pengendalian

Cara mengendalikan babi yang efektif yaitu membunuh babi yang sedang bunting, atau yang sedang menyusui, karena anak babi sangat tergantung pada induknya untuk perlindungan, makanan dan bimbingan. Bila induknya terbunuh, maka anak yang ditinggal, kecil kemungkinan untuk hidup.

Pengendalian babi hutan akan berhasil apabila dilaksanakan secara terpadu, yaitu

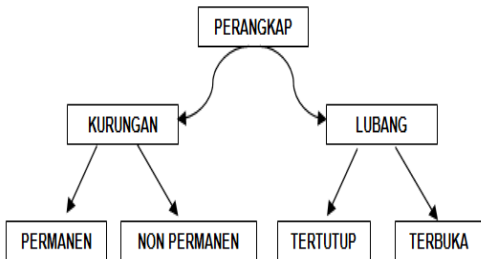
dengan menggabungkan semua teknik pengendalian yang dianjurkan dengan memperhatikan keseimbangan alam serta lingkungan sekitar.

Metode Pengendalian

Sifat babi yang cenderung “Thigmotaxis”, maka pengendaliannya dapat dilakukan dengan memodifikasi lingkungan, misalnya dengan sistem pola tanam, pemasangan lonceng, biosonik, predator, dan lain-lain.

a. Langsung

- Jerat : kaki dan leher,
- Perangkap :






Sumber: Dilitinbun

Gambar 43. Lapon dan babi yang terjat

- Perburuan: memakai lapon, tombak beracun, Jaring babi, penembak dan hewan peliharaan.
 - Alat Pancing babi
 - Pengusiran babi
 - Penjagaan malam hari
- b. Tidak Langsung
- Parit gajah (parit sedalam ± 1 m, mengelilingi pinggir kebun yang berbatasan dengan hutan atau padang ilalang)

- 
- Pemagaran
 - Pemasangan jaring nylon
 - Sistem parit berpagar
 - Musuh alami (dengan menggunakan predator) dan pesnab.
 - Repelent:
 - ✓ Pemasangan lonceng pengusir dikombinasikan dengan tali berkilap
 - ✓ Penyemprotan cairan minyak lemak sapi/kerbau yang aromanya dipercaya tidak disukai oleh babi
 - ✓ Memasang potongan kain bekas petani

An illustration of several sugarcane stalks and leaves. The stalks are segmented and show various signs of disease, including discoloration, lesions, and abnormal growth patterns. The leaves are long and narrow, some showing yellowing and necrosis. The entire illustration is enclosed in a double-line black border.

PENYAKIT PENTING TANAMAN TEBU

1. PENYAKIT LUKA API (Smut)

Jamur *Sporisorium scitamineum* Sydow



Gambar 44. Penyakit luka api

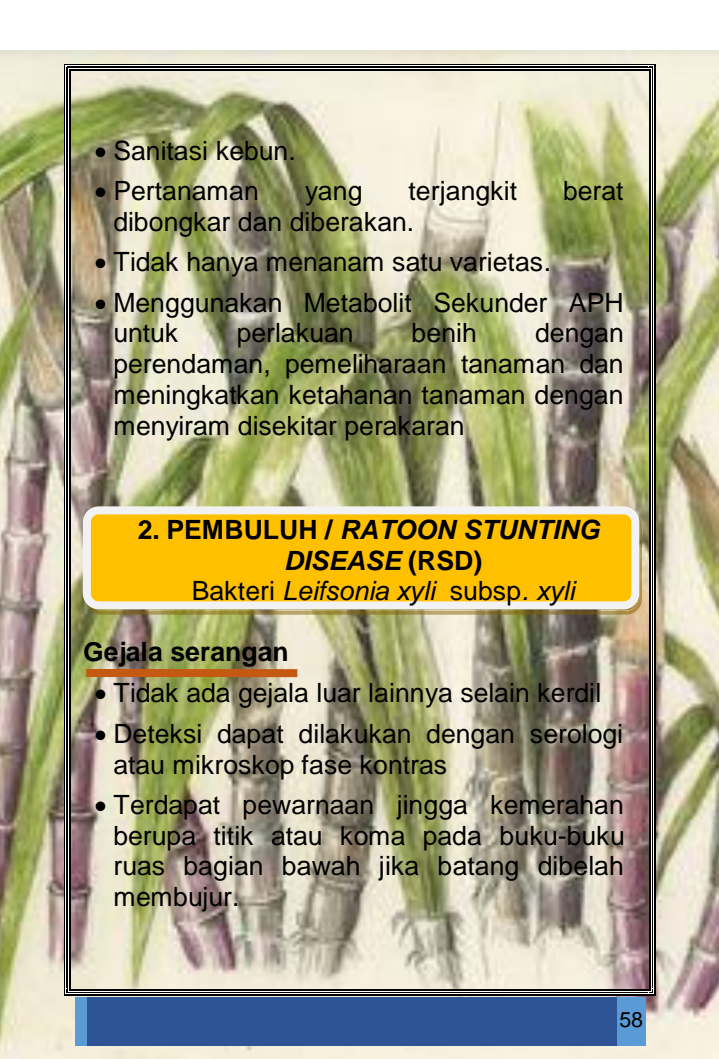


Gejala Serangan

- Tanaman tumbuh kerdil seperti rumput
- Daun termuda (daun menggulung) berubah bentuk menyerupai cambuk berwarna hitam yang berisi jutaan spora.
- Serangan lebih lanjut akan menyebabkan tanaman tebu mengering dan mati.

Pengendalian

- Menanam varietas tahan.
- Menggunakan benih sehat.
- Menggunakan benih sehat yang diperoleh dari kultur jaringan maupun melalui perawatan air panas suhu 52°C selama 30 menit.
- Perendaman benih dengan fungisida berbahan aktif flutriafol atau propikonazol atau triadimefon selama 20 menit.
- Tanaman atau rumpun yang sakit dibongkar dan dimusnahkan untuk mencegah penyebaran penyakit.

- 
- Sanitasi kebun.
 - Pertanaman yang terjangkau berat dibongkar dan diberakan.
 - Tidak hanya menanam satu varietas.
 - Menggunakan Metabolit Sekunder APH untuk perlakuan benih dengan perendaman, pemeliharaan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman dengan menyiram disekitar perakaran

2. PEMBULUH / RATOON STUNTING DISEASE (RSD)

Bakteri *Leifsonia xyli* subsp. *xyli*

Gejala serangan

- Tidak ada gejala luar lainnya selain kerdil
- Deteksi dapat dilakukan dengan serologi atau mikroskop fase kontras
- Terdapat pewarnaan jingga kemerahan berupa titik atau koma pada buku-buku ruas bagian bawah jika batang dibelah membujur.



Sumber: P3GI



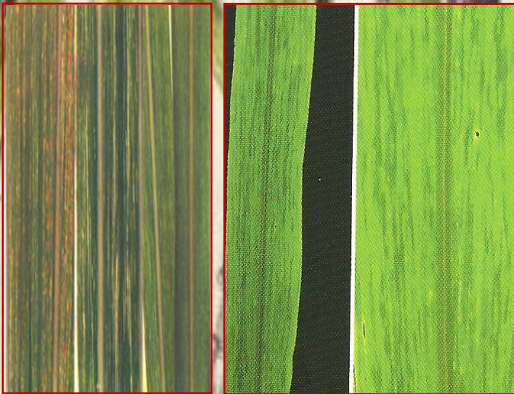
Gambar 45. Gejala serangan RSD

Pengendalian

- Penanaman bahan tanaman sehat
- Sanitasi alat pertanian.

3. PENYAKIT MOSAIK

Terdapat 2 jenis mosaik yaitu : mosaik yang disebabkan *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV), dan mosaik bergaris yang disebabkan oleh *Sugarcane Streak Mosaic Virus* (SCSMV).



Sumber: P3GI

Gambar 46. Gejala serangan SCSMV

Gejala Serangan

- Secara visual SCSMV dan SCMV di lapangan sangat sulit dibedakan.
- Adanya garis-garis klorosis pendek berwarna krem atau kekuningan memanjang sepanjang helaian daun
- Gejala serangan penyakit terlihat jelas pada daun muda.

Pengendalian

- Menanam varietas tahan
- Menanam benih sehat yang diperoleh dari kutur jaringan
- Eradikasi (pemusnahan rumpun sakit)
- Sanitasi kebun

4. BLENDOK

Bakteri *Xanthomonas albilineans* (Ashby)
Dowson

Bakteri gram negatif berbentuk batang, ukuran 0,25-0,3 x 0,6-1,0 μm , tunggal atau membentuk rantai, bergerak dengan bulu cambuk polar.



Sumber: Sinta Ditjenbun

Gambar 47. Gejala serangan Blendok



Gejala Serangan

- Terdapat garis atau jalur klorosis pada daun dengan tepi yang tegas/jelas
- Garis atau jalur ini lurus, sejajar dengan ibu tulang daun dan memanjang sepanjang helaian daun
- Pada gejala lanjut garis klorosis akan mengering dan akan muncul siwilan atau tunas samping
- Pada gejala parah tanaman akan mati

Pengendalian

- Menggunakan varietas tahan.
- Menggunakan bibit sehat yang diperoleh dari perawatan bagal dengan perlakuan air panas (perendaman bibit dengan air mengalir selama 48 jam dilanjutkan dengan perawatan air panas suhu 50°C selama 2 jam).

5. POKAHBUNG

Jamur *Fusarium sacchari*



Gambar 48. Gejala serangan Pokkahbung



Gejala Serangan

Penyakit ini memiliki 3 stadium:

- Stadium 1, Pangkal daun muda mengalami klorosis, gejala klorosis ini dalam perkembangannya akan diikuti dengan bintik-bintik nekrosis berwarna merah atau coklat.
- Stadium 2, Ruas tebu menjadi pendek, bengkok dan berongga memanjang dengan sekat melintang.
- Stadium 3, Titik tumbuh mengalami pembusukan sehingga tanaman akan kering dan mati.

Pengendalian

- Menggunakan varietas tahan.
- Sanitasi kebun.
- Pokahbung stadium 1 tidak diperlukan tindakan pengendalian apapun karena tanaman dapat sembuh dengan sendirinya.
- Penggunaan fungisida dengan bahan aktif tembaga.

6. BUSUK BATANG NENAS

Jamur *Ceratocystis paradoxa* (Dade)
Moreau



Sumber: P3GI

Gambar 49. Gejala serangan busuk batang nenas

Gejala Serangan

- Pada batang tebu bagian dalam berwarna kemerahan dengan pewarnaan hitam di bagian tengah
- Benih yang terserang tidak tumbuh
- Bila batang dibelah berbau seperti nenas.

Pengendalian

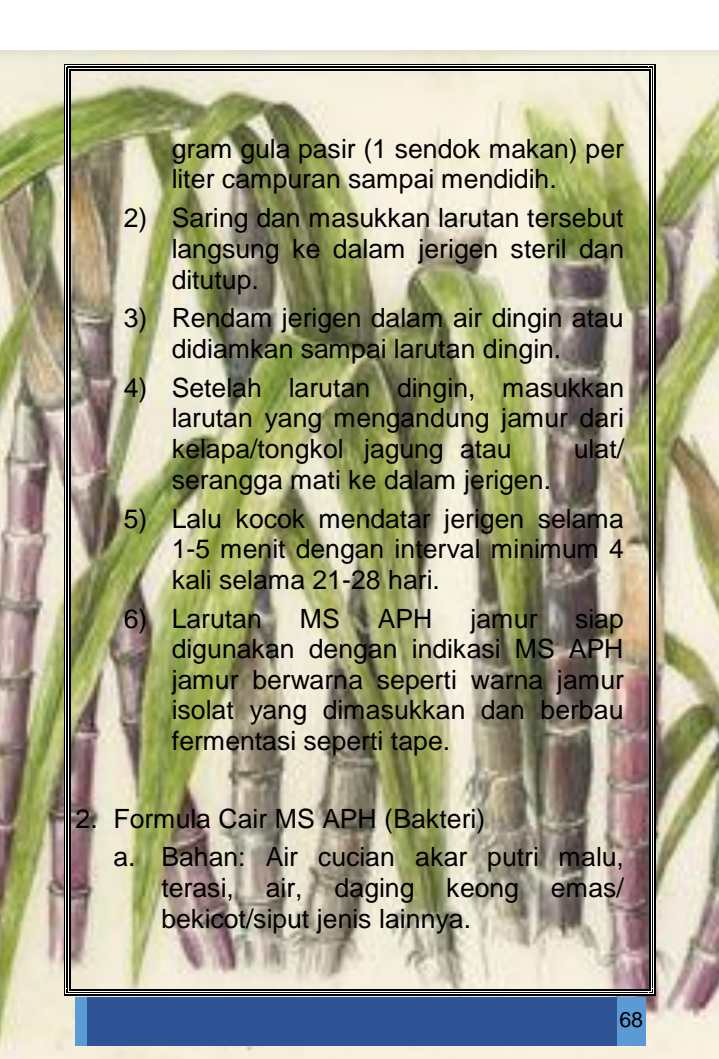
- Benih tebu agar direndam menggunakan fungisida berbahan aktif propakonazol atau triadimenol atau prokloraz.

Pemanfaatan Metabolit Sekunder

Pemanfaatan Metabolit Sekunder lebih ditekankan untuk pemeliharaan tanaman dalam rangka meningkatkan ketahanan tanaman. Aplikasi pada tanaman tebu dapat dilakukan dengan cara disiram di sekitar perakaran.

Cara Pembuatan Metabolit Sekunder APH

1. Formula Cair MS APH (Jamur Antagonis dan Entomopatogen)
 - a. Bahan: isolat jamur dari kelapa/tongkol jagung atau ulat/serangga mati karena jamur, gula pasir, air cucian beras, air kelapa tua.
 - b. Alat: kompor/tungku, panci, pengaduk kayu, jerigen steril, saringan santan, corong plastik, gayung plastik.
 - c. Cara:
 - 1) Rebus 4 bagian air cucian beras dan 1 bagian air kelapa tua ditambah 10

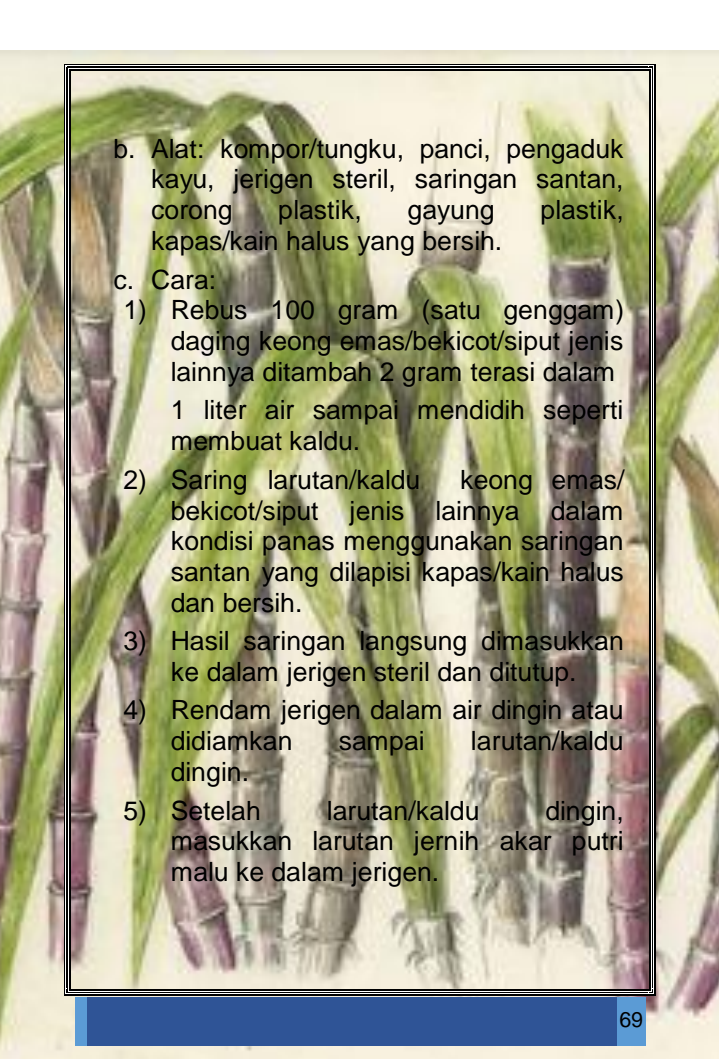


gram gula pasir (1 sendok makan) per liter campuran sampai mendidih.

- 2) Saring dan masukkan larutan tersebut langsung ke dalam jerigen steril dan ditutup.
- 3) Rendam jerigen dalam air dingin atau didiamkan sampai larutan dingin.
- 4) Setelah larutan dingin, masukkan larutan yang mengandung jamur dari kelapa/tongkol jagung atau ulat/serangga mati ke dalam jerigen.
- 5) Lalu kocok mendatar jerigen selama 1-5 menit dengan interval minimum 4 kali selama 21-28 hari.
- 6) Larutan MS APH jamur siap digunakan dengan indikasi MS APH jamur berwarna seperti warna jamur isolat yang dimasukkan dan berbau fermentasi seperti tape.

2. Formula Cair MS APH (Bakteri)

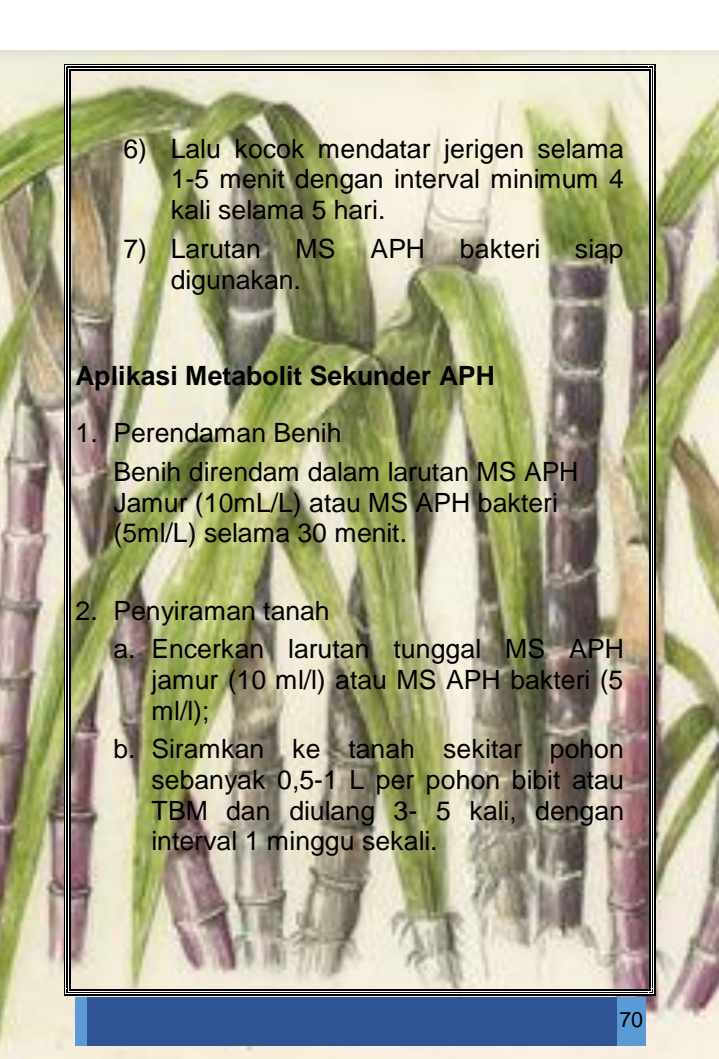
- a. Bahan: Air cucian akar putri malu, terasi, air, daging keong emas/bekicot/siput jenis lainnya.



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

c. Cara:

- 1) 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.
- 2) Saring larutan/kaldu keong emas/bekicot/siput jenis lainnya dalam kondisi panas menggunakan saringan santan yang dilapisi kapas/kain halus dan bersih.
- 3) Hasil saringan langsung dimasukkan ke dalam jerigen steril dan ditutup.
- 4) Rendam jerigen dalam air dingin atau didiamkan sampai larutan/kaldu dingin.
- 5) Setelah larutan/kaldu dingin, masukkan larutan jernih akar putri malu ke dalam jerigen.

- 
- 6) Lalu kocok mendatar jerigen selama 1-5 menit dengan interval minimum 4 kali selama 5 hari.
 - 7) Larutan MS APH bakteri siap digunakan.

Aplikasi Metabolit Sekunder APH

1. Perendaman Benih

Benih direndam dalam larutan MS APH Jamur (10mL/L) atau MS APH bakteri (5ml/L) selama 30 menit.

2. Penyiraman tanah

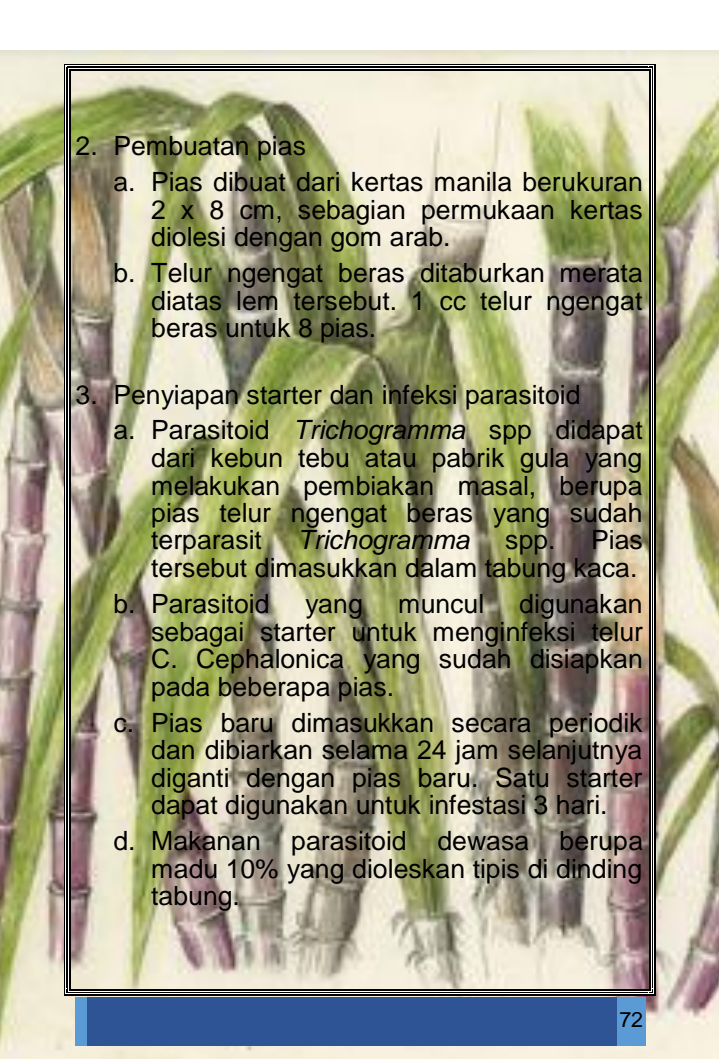
- a. Encerkan larutan tunggal MS APH jamur (10 ml/l) atau MS APH bakteri (5 ml/l);
- b. Siramkan ke tanah sekitar pohon sebanyak 0,5-1 L per pohon bibit atau TBM dan diulang 3- 5 kali, dengan interval 1 minggu sekali.

Pengembangbiakan *Trichogramma* spp.

Pengembangbiakan Inang parasitoid *Trichogramma* spp. menggunakan telur ngengat beras *Corcyra cephalonica*.

1. Pengumpulan telur *C. cephalonica*

- a. Media yang digunakan adalah, beras pecah kulit, bekatul, atau jagung pecah giling.
- b. Telur Ngengat beras *C. cephalonica* ditaburkan diatasnya. Penebaran telur dilakukan merata dan terbenam 1 cm dari permukaan.
- c. Setelah 35 hari sejak penebaran telur, ngengat beras akan muncul, biasanya hinggap pada rak, dinding dan langit-langit ruangan.
- d. Ngengat ditangkap dengan menggunakan tabung reaksi (test tube) dan selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung "perkawinan".
- e. Pengumpulan telur dilakukan setiap hari dengan cara menyikat tutup kasa tabung perkawinan menggunakan kuas halus.

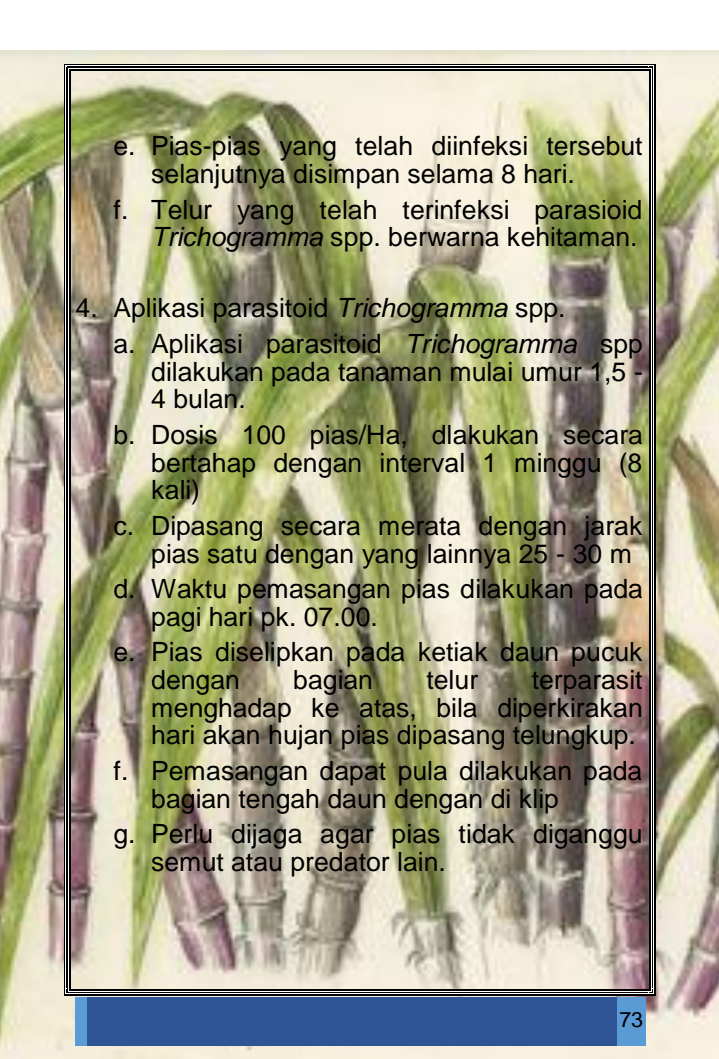


2. Pembuatan pias

- a. Pias dibuat dari kertas manila berukuran 2 x 8 cm, sebagian permukaan kertas diolesi dengan gom arab.
- b. Telur ngengat beras ditaburkan merata diatas lem tersebut. 1 cc telur ngengat beras untuk 8 pias.

3. Penyiapan starter dan infeksi parasitoid

- a. Parasitoid *Trichogramma* spp didapat dari kebun tebu atau pabrik gula yang melakukan pembiakan masal, berupa pias telur ngengat beras yang sudah terparasit *Trichogramma* spp. Pias tersebut dimasukkan dalam tabung kaca.
- b. Parasitoid yang muncul digunakan sebagai starter untuk menginfeksi telur *C. Cephalonica* yang sudah disiapkan pada beberapa pias.
- c. Pias baru dimasukkan secara periodik dan dibiarkan selama 24 jam selanjutnya diganti dengan pias baru. Satu starter dapat digunakan untuk infestasi 3 hari.
- d. Makanan parasitoid dewasa berupa madu 10% yang dioleskan tipis di dinding tabung.

- 
- e. Pias-pias yang telah diinfeksi tersebut selanjutnya disimpan selama 8 hari.
 - f. Telur yang telah terinfeksi parasitoid *Trichogramma* spp. berwarna kehitaman.

4. Aplikasi parasitoid *Trichogramma* spp.

- a. Aplikasi parasitoid *Trichogramma* spp dilakukan pada tanaman mulai umur 1,5 - 4 bulan.
- b. Dosis 100 pias/Ha, dilakukan secara bertahap dengan interval 1 minggu (8 kali)
- c. Dipasang secara merata dengan jarak pias satu dengan yang lainnya 25 - 30 m
- d. Waktu pemasangan pias dilakukan pada pagi hari pk. 07.00.
- e. Pias diselipkan pada ketiak daun pucuk dengan bagian telur terparasit menghadap ke atas, bila diperkirakan hari akan hujan pias dipasang telungkup.
- f. Pemasangan dapat pula dilakukan pada bagian tengah daun dengan di klip
- g. Perlu dijaga agar pias tidak diganggu semut atau predator lain.

Daftar Pustaka


Achadian, E.M, dkk. 2011. Hama dan Penyakit Tebu, Buku Saku. P3GI. Pasuruan.

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.

Anonim, 1995. Buku Operasional Pengendalian Hama Terpadu Penyakit Luka Api (*Ustilago scitaminea* Syd.) Pada Tanaman Tebu. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Jakarta.

CABI. 2007. *Crop Protection Compendium*, CABI. UK.

Natawigena, Daradjat W. 2014. Pengelolaan Vertebrata Hama Tanaman. Universitas Padjadjaran_ Press.ISBN.978-602-9238-90-7.

A detailed illustration of sugarcane plants, showing several stalks with their characteristic segmented structure and long, green, lanceolate leaves. The stalks are shown in various stages of growth and color, ranging from green to a reddish-purple hue. The leaves are long and narrow, with prominent veins. The entire illustration is framed by a thin black border.

Semangun, H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wibawanti, R. dkk. 2011. Pengenalan dan Pengendalian Hama Penting Tanaman Tebu. Ditjenbun.