MITRA PETANI PADI

SERANGGA-SERANGGA, LABA-LABA DAN PATOGEN YANG MEMBANTU

B.M. Shepard, A.T. Barrion, dan
J.A. Litsinger

ISBN 978-971-220-283-4

Lembaga Penelitian Padi Internasional
(International Rice Research Institute)

Cetakan pertama, bahasa *Inggris* 1987 6.000 exemplar
Cetakan kedua, bahasa *Tagalog* 1987 3.000 exemplar
Cetakan ketiga, bahasa *Inggris* 1987 3.000 exemplar
Cetakan keempat, bahasa *Ilokano* 1987 2.000 exemplar
Cetakan kelima, bahasa *Inggris* 1987 5.000 exemplar
Cetakan keenam, bahasa *Indonesia* 1989 5.000 exemplar

Penterjemah
Kasumbogo Untung
Samino Wirjosuharjo

ISBN 978-971-220-283-4

MITRA PETANI PADI

SERANGGA-SERANGGA, LABA-LABA DAN PATOGEN YANG MEMBANTU

B.M. Shepard, A.T. Barrion,
dan J.A. Litsinger

1987
Lembaga Penelitian Padi Internasional
International Rice Research Institute Los Banos,
Laguna, Philippines
P.O. Box 933, Manila, Philippines

Daftar isi

Prakata **4**
Pengantar **5-9**
Predator (Pemangsa)
- Kumbang Kubah atau kumbang **10-13**
- Kumbang Tanah **14-15**
- Jangkerik **16-17**
- Belalang **18-19**
- Kepinding air **20-25**
- Kepinding tanaman **26-29**
- Capung jarum **30-31**
- Cecopet **32-33**
- Semut **34-35**
- Tabuhan **36-37**
- Laba-laba serigala **38-39**
- Laba-laba bermata tajam **40-41**
- Laba-laba loncat **42-43**
- Laba-laba kerdil **44-45**
- Laba-laba bulat **46-47**
- Laba-laba rahang panjang **48-49**

Parasit
- Parasit atau Pemangsa telur **50-65**
- Parasit larva penggerek batang-tabuhan **66-67, 70-103**
- Parasit atau predator wereng-tabuhan **104-113**
- Parasit larva Hcsperiid-lalat **114-115**

Panthogen
- Cendawan penyakit
  - *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin **116-117**
  - *Metarhizium flavoviride* Gams dan Roszypal **116-117**
  - *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin **118-119**
  - *Hirsutella citriformis* Speare **120-121**
  - *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson **122-123**
- Virus penyakit
  - Virus Nuclear polyhedrosis **124-125**
  - Virus Granulosis **124-125**

Indeks **68-69**
Ucapan terima kasih **126**

Prakata

Buku saku ini memberikan gambaran contoh yang mewakili berbagai spesies predator, parasit dan penyakit serangga hama padi. Buku ini dapat digunakan bersama dengan buku saku IRRI yang berjudul "Masalah lapangan padi tropis", yang hanya menyajikan keterangan tentang jenis-jenis hama.

Sebelum dapat dibuat keputusan yang bijaksana tentang penggunaan pestisida perlu dilakukan identifikasi spesies serangga yang mana yang merupakan hama dan spesies yang mana yang merupakan serangga berguna. Adanya organisme yang berguna pada suatu tempat beraneka tergantung pada lokasi, waktu (dalam satu tahun) dan praktek bercocok tanam setempat. Oleh karena itu di sini kita tidak mencoba mengurutkan musuh alami menjadi kelompok berdasarkan kepentingannya secara relatif.

Bahasa ilmiah yang digunakan dibuat sesedikit mungkin sehingga uraiannya mudah dimengerti. Gambar yang disajikan akan mempermudah identifikasi spesies-spesies berguna dan dengan demikian membantu menghindarkan penggunaan pestisida kimiawi yang tidak perlu.

Seperti halnya buku saku Masalah Lapangan maka buku saku ini dirancang untuk mempermudah dan membuat murah biaya penerjemahan dan penerbitan buku saku ini ke dalam bahasa Indonesia. IRRI tidak minta pembayaran dan royalti atau pembayaran untuk penerjemahan bahan terbitan IRRI di negara-negara berkembang. Mengenai hal tersebut lebih lanjut hubungilah "The Communication and Publications Department, International Rice Research Institute", P.O. Box 933, Manila, Philippines.

M.S. Swaminathan

Direktur Jendral

PENGANTAR

Di daerah persawahan terdapat kumpulan makhluk hidup berupa serangga-serangga berguna, laba-laba dan penyakit yang menyerang hama padi. Spesies serangga berguna itu dapat mengendalikan kepadatan populasi hama padi, terutama di tempat yang menghindari penggunaan pestisida yang memiliki daya racun cukup luas. Tanpa bekerjanya spesies berguna tersebut serangga hama akan memperbanyak diri dengan cepat sehingga mereka dapat memakan habis pertanaman padi.

Hama mempunyai kemampuan berkembang biak yang tinggi guna mengimbangi adanya tingkat kematian tinggi pula dalam menghadapi alam. Misalnya satu induk wereng batang coklat padi sebetulnya dapat menghasilkan banyak keturunan, tetapi karena bekerjanya predator, parasit dan penyakit, sehingga hanya 1 atau 2 dewasa yang dapat hidup setelah satu generasi. Bukanlah sesuatu yang luar biasa bila terjadi mortalitas sebesar 98—99%. Kalau tidak demikian, tingkat kepadatan hama akan terjadi ledakan.

Musuh alami juga mempunyai musuhnya sendiri di alam. Setiap jenis parasit atau predator juga mempunyai predator, parasit dan penyakitnya sendiri. Kebanyakan predator bersifat kanibalistik atau memakan temannya sendiri. Perilaku ini ada baiknya, karena dapat menjamin bahwa meskipun dalam keadaan tanpa mangsa di lapangan masih terdapat beberapa predator yang tetap hidup dan melanjutkan siklusnya.

Keseimbangan alami antara serangga hama dan musuh alaminya sering diganggu oleh penggunaan racun serangga yang tidak tepat. Meskipun dalam keadaan tertentu insektisida masih kita perlukan, namun penggunaannya harus secara bijaksana agar dapat menyelamatkan dan melestarikan kehidupan alami yang sangat peka tersebut.

Predator (Pemangsa)

Predator merupakan golongan makhluk hidup yang paling penting sebagai pengendali kehidupan organisme pada tanaman padi, tiap predator akan memakan banyak mangsa sepanjang hidupnya. Predator mempunyai bentuk yang sangat mudah dilihat kendatipun kerap kali/ada beberapa yang masih sulit dibedakan dengan hama yang banyak terdapat di sekitar tanaman padi. Beberapa jenis predator seperti laba-laba, kumbang kubah dan kumbang tanah, mencari mangsa seperti wereng daun, wereng batang, ngengat dan larva penggerek batang serta ulat pemakan daun di pertanaman padi. Laba-laba lebih menyenangi mangsa yang bergerak kendatipun beberapa diantaranya dapat menyerang kelompok telur. Banyak jenis laba-laba berburu mangsa hanya pada malam hari, sementara jenis yang lain membuat jala perangkap kemudian dikumpulkan dalam jala tersebut sepanjang siang dan malam hari.

Banyak jenis kumbang, diantaranya belalang predator dan jengkerik ternyata lebih menyukai mangsa berupa telur serangga. Tidak jarang dijumpai bahwa 80-90% telur serangga hama tertentu menjadi makanan predator. Seekor laba-laba pemburu dewasa dapat menyerang 5-15 wereng batang padi coklat tiap hari. Kebanyakan pada tahap menjelang dewasa dan dewasa, predator memangsa serangga hama lebih banyak karena untuk perkembangan hidupnya. Predator lain, seperti kepinding air buas hidup pada permukaan air sawah. Apabila pada waktu se-

rangga hama seperti wereng, larva kecil penggerek batang dan penggulung daun sedang berpencar, sehingga banyak yang jatuh di permukaan air dan kemudian diserang oleh kepinding air buas atau predator lainnya.

Predator cenderung merupakan pemangsa yang umum dan sering juga menyerang spesies serangga berguna lainnya. Hal ini dapat terjadi terutama bila jumlah makanan yang tersedia terbatas. Namun pada umumnya predator akan memakan jenis serangga yang paling melimpah dijumpai pada pertanaman seperti serangga-serangga hama tanaman. Perlu disadari bahwa serangga hama dalam jumlah tertentu, selama tidak merugikan secara ekonomis adalah baik untuk memelihara adanya populasi predator, sehingga dapat mencegah terjadinya ledakan hama yang menimbulkan kerusakan.

Untuk membiakkan secara massal predator dan kemudian dilepaskan di sawah diperlukan biaya yang sangat mahal. Hal ini tidak perlu dilakukan karena sudah banyak predator ada di sawah petani. Predator-predator tersebut perlu dijaga keberadaannya, antara lain dengan cara mengurangi penggunaan insektisida yang memiliki daya racun luas. Penggunaan insektisida sebaiknya dipilih jenis yang meracuni hama tanpa meracuni predator.

Parasit

Serangga parasit umumnya mempunyai inang yang lebih khas apabila dibandingkan dengan predator. Pada umumnya serangga parasit berukuran kecil dan sukar dilihat dengan mata kita, kecuali jenis parasit yang berukuran besar dan berwarna cerah. Namun, perlu diingat bahwa parasit mempunyai peranan penting dalam mengendalikan jumlah hama.

Bila predator memerlukan beberapa mangsa untuk melengkapi perkembangannya, umumnya parasit hanya memerlukan seekor serangga inang. Parasit meletakkan telurnya secara berkelompok atau sendiri-sendiri pada tubuh inang, di dalam atau di dekat inangnya. Bila satu telur parasit menetas dan berkembang menjadi dewasa, maka inangnya akan segera mati. Satu jenis hama dapat diserang oleh banyak jenis parasit. Suatu contoh, kita telah berhasil mengumpulkan 18 spesies parasit dari hama penggulung daun padi.

Parasit dapat menyerang telur, larva, nimfa, kepompong atau inang dewasa. Mereka bekerja lebih efektif pada saat jumlah inang berlebihan. Berbeda dengan predator, parasit tetap mampu menemukan inangnya meskipun tingkat kepadatan inang rendah.

Pada tanaman lain telah banyak dilakukan usaha memasukkan parasit dari satu negara ke negara lain untuk mengendalikan hama tertentu. Namun cara ini tidak berhasil diterapkan pada padi karena pada pertanaman padi telah ada bahkan cukup banyak jenis-jenis parasit yang membantu dalam mengendalikan populasi hama agar tetap terjaga pada kondisi secara ekonomi tidak merugikan. Pemeliharaan massal parasit untuk disebarkan di sawah hanya berguna pada keadaan tertentu, tetapi umumnya cara ini sangat mahal dan memerlukan pengorganisasian khusus. Parasit harus dijaga kelestariannya dengan cara penggunaan insektisida yang bijaksana.

Patogen

Berbagai jasad renik dapat menyebabkan infeksi dan membunuh hama padi. Kelompok jasad renik utama adalah cendawan, virus dan bakteri. Nematoda dan beberapa organisme lain juga ada yang bersifat demikian.

Cendawan sejauh ini adalah merupakan patogen yang paling penting pada beberapa wereng daun dan wereng batang padi. Tidak jarang kita dapatkan adanya ledakan cendawan spp yang menyebabkan infeksi dan mematikan sekitar 90-95% populasi wereng batang padi coklat di lapangan.

Virus dan cendawan sering mengendalikan ulat hama. Dari kelompok ini yang paling penting adalah virus nuklear poli hidrosis dan virus granulosis. Ulat-ulat yang terinfeksi virus berhenti makan dan tubuhnya berisi semacam cairan. Tubuhnya menjadi lembek dan kemudian mati sering kita lihat bergantung pada tanaman padi. Virus semacam ini dilaporkan hampir ada pada setiap jenis hama ulat padi. Kita pernah mengamati adanya wabah virus hama pada populasi hama penggulung daun dan ulat grayak/ulat tanah.

Wabah penyakit pada hama ulat yang sangat mengesankan adalah yang disebabkan oleh cendawan *Nomuraea rileyi*. Kita pernah mencatat suatu wabah cendawan tersebut pada populasi hama pemakan daun. Dalam beberapa keadaan populasi ulat pemakan daun tidak pernah mencapai kerusakan ekonomis disebabkan karena adanya cendawan tersebut.

Penyakit atau patogen hama dapat diproduksi secara massal dengan biaya murah dalam bentuk cairan atau tepung, yang dalam pelaksanaannya di lapangan dapat disemprotkan seperti kita menggunakan insektisida yang biasa.

Predator — Kumbang kubah atau kumbang Coccinelid

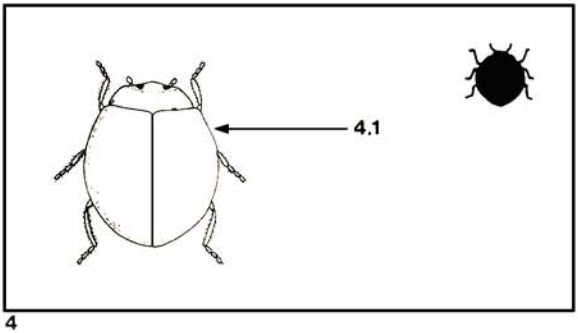
Micraspis sp.
Micraspis crocea (Mulsant)
Coleoptera: Coccinelidae
Micraspis sp. (Gb. 1) adalah suatu kumbang kubah yang mempunyai bentuk seperti kubah dan berwarna cerah kemerahan. Kumbang kubah ini aktif sepanjang hari di setengah bagian atas tajuk daun padi pada habitat padi kering maupun padi basah. Baik *Micraspis crocea* dewasa (Gb. 2) maupun larvanya (Gb. 3) yang berwarna gelap memakan wereng batang yang kecil, memangsa baik pada larva kecil maupun telur yang tersembul. *M. crocea* dewasa berwarna kuning dengan berbagai bercak di belakang kepala (Gb. 4).

4.1. Tidak terdapat bercak pada sayap keras.

1

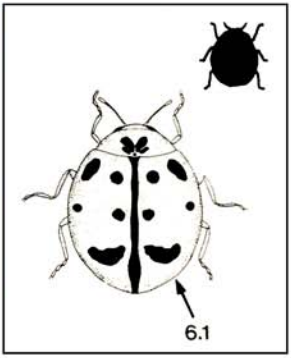
2

3



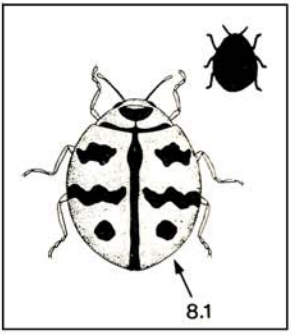
4

5



6

7



8

9

Predator — Kumbang kubah

Harmonia octomaculata (Fabricius)
Menochilus sexmaculatus (Fabricius)
Coleoptera: Coccinelidae

Harmonia octomaculata (Gb. 5, 6) dan *Menochilus sexmaculatus* (Gb.7, 8) adalah kumbang predator yang mempunyai bercak hitam dan hanya menangkap mangsa yang bergerak lambat. Kumbang dewasa menjatuhkan diri dari tanaman dengan cepat atau terbang bila terganggu. Kumbang predator ini membutuhkan waktu 1-2 minggu untuk berkembang dari telur menjadi dewasa dan menghasilkan 150-200 turunan dalam 6-10 minggu. Larva kumbang ini lebih rakus daripada yang dewasa dengan memakan 5-10 mangsa (telur, nimfa, larfa, dewasa) tiap hari. Suatu larfa *H. octomaculata* menunjukkan sedang memakan nimfa wereng batang padi (Gb. 9).

6.1. Tiap sayap keras dengan lima bercak
8.1. Sayap keras dengan 3 pasang gambaran

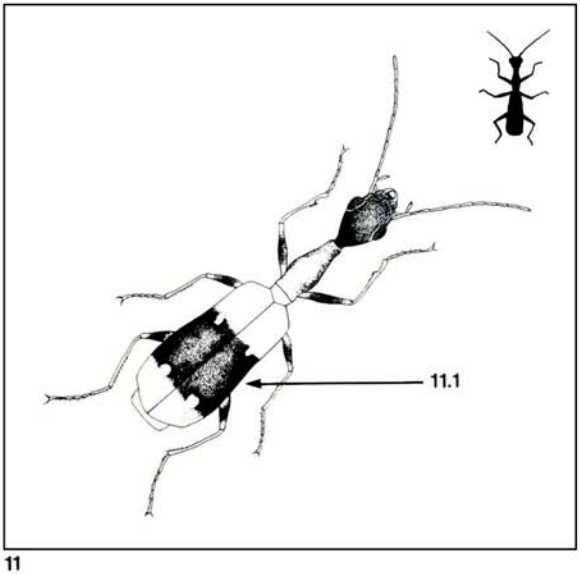
Predator — Kumbang Tanah

Ophionea nigrofasciata (Schmidt - Goebel)
Coleoptera: Carabidae

Kumbang tanah adalah serangga yang berbadan keras dan aktif. Baik larva yang berwarna kehitaman dan kumbang dewasa yang berwarna coklat-kemerahan (Gb. 10, 11) aktif mencari larva penggulung daun ditjuk daun padi. *Ophionea nigrofasciata* dapat ditemukan di dalam rongga lipatan daun yang dibuat oleh larva penggulung daun. Larva pemangsa menjadi kepompong di dalam tanah pematang sawah atau di lahan yang kering. Tiap predator dengan rakus memakan 3-5 larva mangsa per hari, hanya tudung kepalanya yang ditinggalkan. Yang dewasa juga memangsa wereng batang.

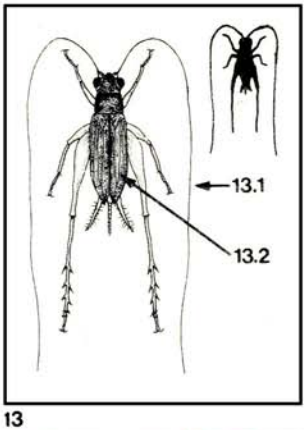
11.1. Bagian berwarna hitam kebiruan dengan dua bintik putih pada dua ujungnya.

10



11

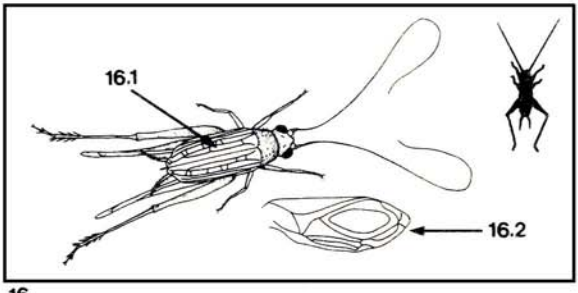
12



13

14

15



16

Predator — jengkerik

Metioche vittaticollis (Stal)
Anaxipha longipennis (Serville)
Orthoptera: Gryllidae

Jengkerik berekor pedang terdapat pada habitat basah maupun kering. Jengkerik ini, bila diganggu akan meloncat dari satu tanaman ke tanaman lain. Pada umumnya jengkerik jenis dewasa akan kehilangan sayap belakang setelah menetap di lingkungan sawah. Nimfa yang lebih tua mempunyai bantalan sayap.

Metioche vittaticolis dewasa (Gb. 12, 13) berwarna hitam dan nimfanya (Gb. 14) berwarna kekuningan pucat dengan garis-garis kecoklatan. *Anaxipha longipennis* dewasa (Gb. 15, 16) dan nimfa berwarna coklat. Keduanya pemangsa telur.

Ovipositor *M. vittaticolis* bentuknya menyerupai pedang yang berguna untuk menyelipkan telur ke dalam kelopak daun padi dan rumput-rumputan. Siklus hidup dari telur hingga dewasa memerlukan 60-80 hari dan satu induk akan menghasilkan 40-80 serangga muda. Jengkerik dewasa dan nimfa merupakan predator telur tetapi juga memakan larva kecil dan wereng. Mereka memangsa telur penggerek batang bergaris, penggerek batang berkepala gelap, penggulung daun, ulat grayak, lalat daun, nimfa wereng batang dan wereng daun.

13.1. Antena panjang
13.2. Sayap depan mempunyai sedikit pembuluh sayap melintang
16.1. Sayap depan mempunyai lebih banyak pembuluh sayap melintang
16.2. Jantan dengan gambaran cincin di sayap depan

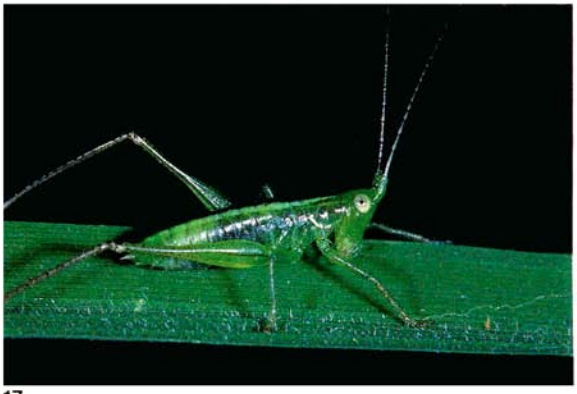
Predator — belalang

Conocephalus longipennis (de Haan)
Orthoptera: Tettigoniidae

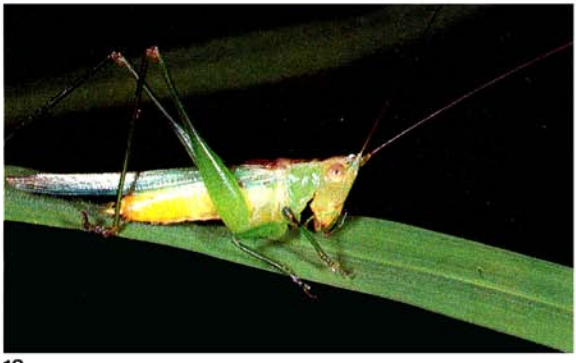
Belalang ini hidup di rerumputan merupakan serangga berukuran besar dengan muka posisi miring. Perbedaannya dengan belalang biasa adalah antenanya yang panjang, yaitu lebih dari dua kali panjang badannya. Belalang dewasa sangat aktif dan siap terbang apabila terganggu. Belalang ini aktif pada malam hari, umumnya banyak terdapat di pertanaman padi yang sudah siap panen. Nimfa belalang ini berwarna hijau (Gb. 17) dapat dibedakan dengan belalang dewasa yang berwarna hijau dan kuning (Gb. 18, 19) yaitu tanpa adanya sayap dan ovipositornya menyerupai pedang. Belalang dewasa hidup selama 3-4 bulan.

Belalang Tettigoniid memakan daun padi dan *Conocephalus longipennis* mempunyai kebiasaan makan ganda. Disatu pihak belalang tersebut makan daun dan malai padi dilain pihak juga memangsa telur kepinding padi/walang sangit dan telur penggerek batang serta nimfa wereng batang dan wereng daun. Satu predator dapat mengkonsumsi 3-4 kelompok telur penggerek batang padi kuning dalam satu harinya.

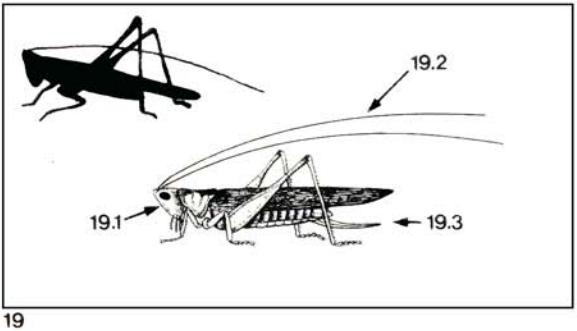
19.1. Bentuk muka yang miring
19.2. Antena panjang
19.3. Ovipositor menyerupai pedang panjang



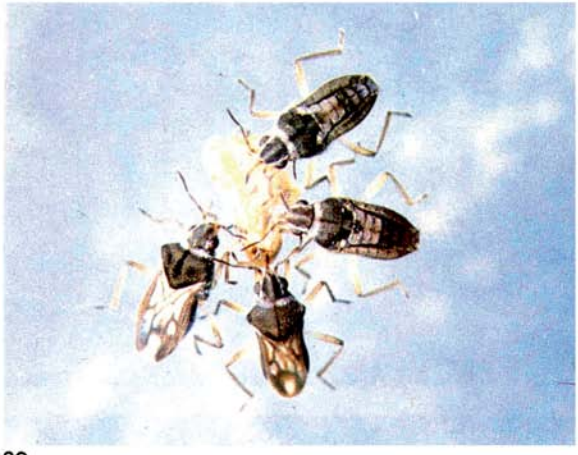
17



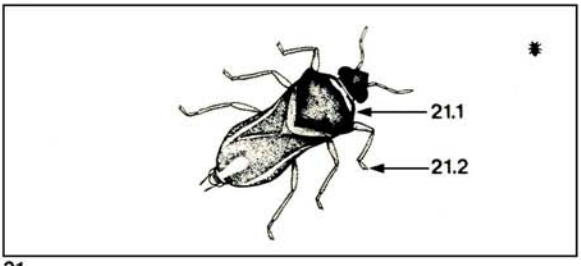
18



19



20



21

22

Predator — kepinding air

Microvelia douglasi atrolineata Berqroth
Hemiptera: Veliidae

Kepinding kecil ini bergerak cepat seperti gelombang, banyak dijumpai pada petak-petak sawah yang tergenang. Kepinding air dewasa dan nimfa hidupnya di atas permukaan air. Kepinding dewasa memiliki punggung yang lebar, bersayap atau tanpa sayap (Gb. 20). Punggung yang bersayap mempunyai gambaran hitam dan putih pada leher dan sayap depan. *Microvelia* (Gb. 21) berbeda dengan jenis kepinding air lainnya, karena ukurannya yang kecil dan tarsi depan yang beruas satu. Tiap induk meletakkan 20-30 telur pada batang padi di atas permukaan air. Lama hidupnya 1-2 bulan dan induk yang bersayap memencar kepetak-petak lain bila padi mengering.

Kepinding dewasa hidupnya bergerombol untuk memakan nimfa wereng batang padi yang sering jatuh ke air. Nimfa (Gb. 22) juga makan nimfa wereng coklat dan juga serangan lain yang bertubuh kecil dan lunak. *Microvelia* adalah predator yang lebih berhasil bila menyerang secara berkelompok, dan nimfa wereng yang muda dibandingkan dengan mangsa yang lebih tua dan lebih besar. Tiap *Microvelia* dapat memangsa 4-7 wereng per hari.

21.1. Bahu yang lebar
21.2. 1-ruas kaki (tarsus) depan

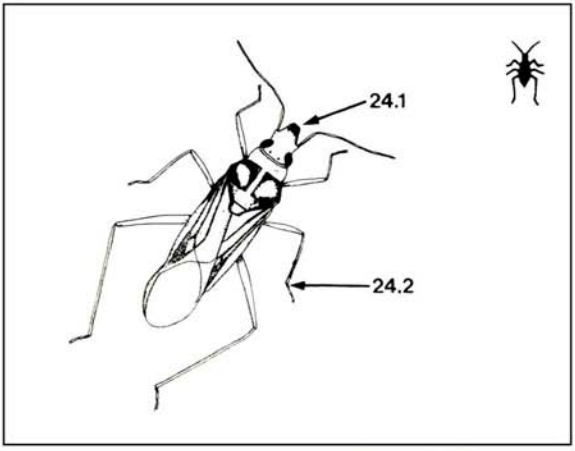
Predator — kepinding air

Mesovelia vittigera (Horvath)
Hemiptera: Mesoveliidae

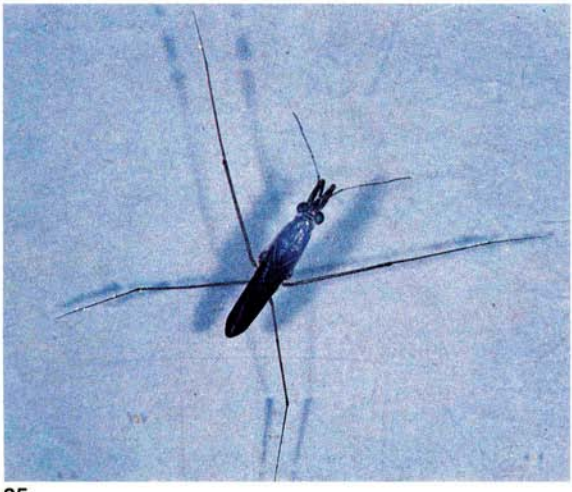
Kepinding ini (**water treaders**) seperti kepinding air yang lainnya hanya dapat hidup pada habitat basah. Serangga dewasa yang berwarna hijau kekuningan mempunyai ukuran lebih besar dari pada *Microvelia* tetapi kelimpahannya lebih sedikit. Seperti *Microvelia* mereka juga mempunyai stadia dewasa yang tanpa sayap (Gb. 23) dan yang bersayap. Kepinding dewasa yang bersayap lebih sering dijumpai di sawah dan umumnya berkumpul di dekat pangkal batang padi. *Mesovelia* dewasa dan nimfa, memakan larva penggerek batang dan wereng yang jatuh di permukaan air. Mereka adalah pemakan yang soliter (sendiri-sendiri).

24.1. Kepala agak panjang
24.2. Kaki (tarsus) dengan ruas basal kecil

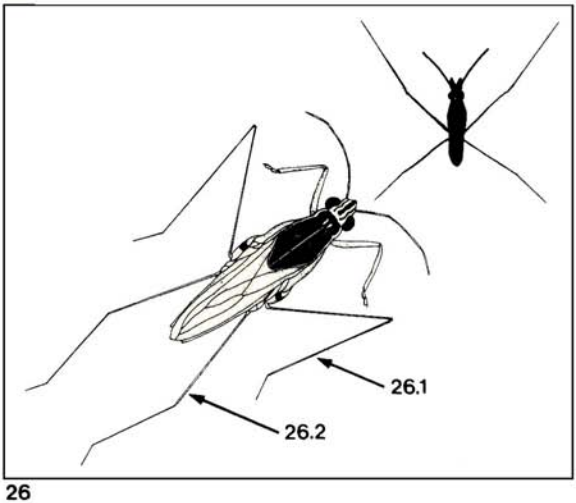
23



24



25



26

Predator — kepinding air

Limnogonus fossarum (Fabricius)
Hemiptera : Gerridae
Anggang-anggang (water striders) berukuran besar, berkaki panjang dan sangat lincah. *Limnogonus fossarum* dewasa berwarna hitam dengan dua pasang kaki belakang yang sangat panjang (Gb. 25, 26). Pasangan kaki tengah berfungsi sebagai dayung dan mengarah ke depan pada saat istirahat. Di sawah serangan ini tampak hanya sedikit jumlahnya karena mereka mudah ketakutan dan segera berpindah tempat menjauhi gangguan. *Limnogonus* meletakkan telur 10-30 dalam batang padi di atas permukaan air dan dapat hidup selama 1-1,5 bulan.

Anggang-anggang dewasa dan nimfa memangsa wereng padi, ngengat dan larva yang jatuh di permukaan air. Tiap kepinding air memerlukan mangsa sebanyak 5-10 dalam tiap hari.

26.1. Kaki belakang yang panjang dan ramping
26.2. Femur kaki belakang melampaui ujung perut

Predator — kepinding tanaman

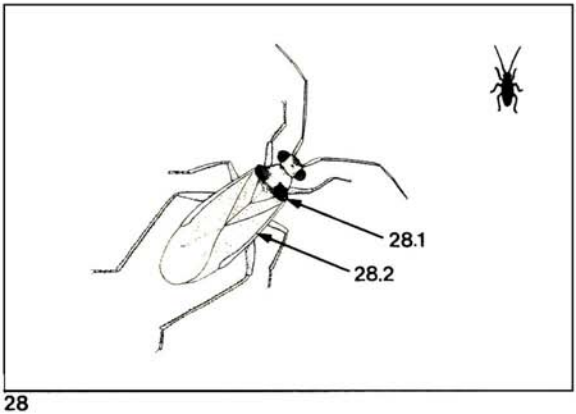
Cyrtorhinus lividipennis Reuter
Hemiptera: Miridae

Cyrtorhinus adalah contoh spesies yang termasuk kelompok pemakan tanaman (serangga fitofaga), di dalam perkembangan hidupnya dapat menjadi predator yang menyukai telur wereng batang dan wereng daun.

Kepinding dewasa yang berwarna hijau dan hitam (Gb. 27, 28), nimfanya dapat menjadi sangat berlimpah di sawah yang sedang terserang oleh wereng, baik padi sawah atau padi lahan kering. Telur *Cyrtorhinus* diletakkan di jaringan tanaman, berkembang menjadi dewasa dalam 2-3 minggu, dan menghasilkan 10-20 keturunan. Mereka mencari upih daun dan upih batang lebih dahulu untuk dapat memperoleh telur wereng untuk selanjutnya diisap sampai kering dengan menggunakan alat mulut pengisapnya. Tiap predator dapat mengkonsumsi 7-10 telur atau 1-5 wereng per hari.

28.1. Bercak hitam pada torak
28.2. Sayap hijau membraneus

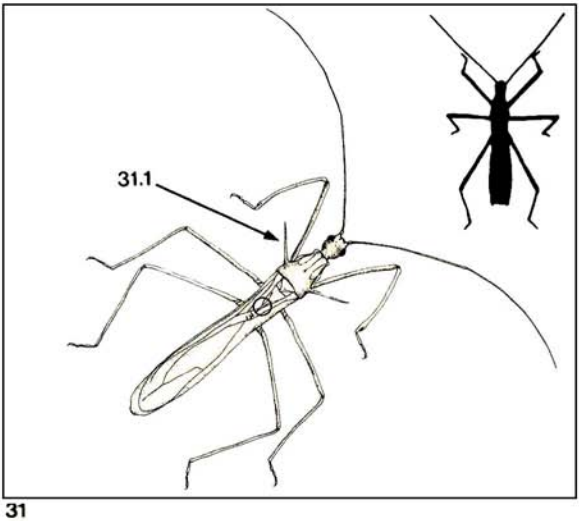
27



28

29

30



31

Predator — kepinding tanaman

Polytoxus fuscovittatus (Stal)
Hemiptera : Reduviidae

Kepinding pembunuh (reduviid) hidup secara terpisah dengan yang lainnya (soliter) yang jarang menjadi berlimpah baik di lahan basah ataupun di lahan kering. *Polytoxus* dewasa berwarna coklat mempunyai tiga duri yang besar di punggungnya (Gb. 29, 30, 31). Kepinding pembunuh mencari mangsa disekitar tajuk daun terutama berupa larva ngengat dan kupu-kupu. Kepinding ini dapat menyerang mangsa yang jauh lebih besar dari tubuhnya, dengan menggunakan alat mulut seperti jarum yang ditusukkan ketubuh mangsa kemudian menyuntikkan racun yang dapat melumpuhkannya.

31.1. Badan dengan tiga duri

Predator — Capung jarum

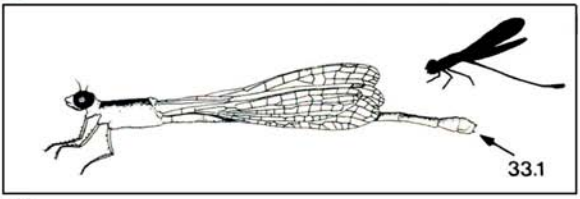
Agriocnemis pygmaea (Rambur)
Agriocnemis femina femina (Brauer)
Odonata: Coenagrionidae

Capung jarum atau **"kinjeng dom"** yang bersayap sempit dengan kemampuan terbang yang lebih lemah dibandingkan jenis capung lainnya.

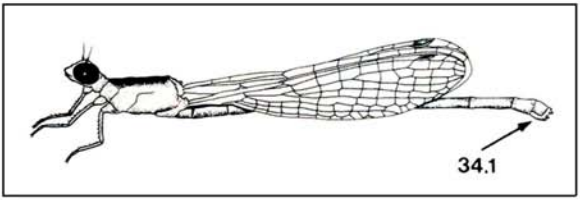
Capung dewasa berwarna kuning-hijau dan hitam mempunyai abdomen ramping yang panjang. Capung jantan lebih berwarna warni dibanding betina. Ujung abdomen *A.pygmaea* jantan (Gb. 32, 33) berwarna oranye. *A.f.femina* (Gb. 34) jantan mempunyai ujung abdomen berwarna hijau biru pada sisi toraks, sedangkan yang betina tubuhnya berwarna kehijauan. Gambar 35 menunjukkan sepasang *A.f.femina* yang sedang kawin di mana jenis betina sambil makan ngengat penggulung daun sedangkan posisi jantan mengkait bagian belakang betinanya sehingga mereka dapat terbang sambil kawin untuk menghindarkan diri dari musuhnya. Nimfa capung jarum hidup di air dan dapat memanjat batang padi untuk mencari nimfa wereng. Pada stadia dewasa umumnya terbang di bawah tajuk daun padi untuk mencari serangga yang sedang terbang termasuk wereng pada tanaman.

33.1. Ujung abdomen berwarna oranye
34.1. Ujung abdomen berwarna hijau kebiruan

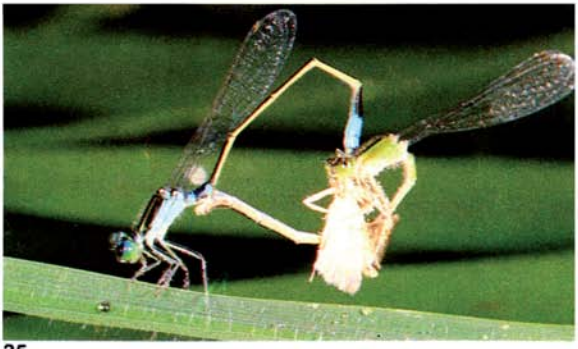
32



33

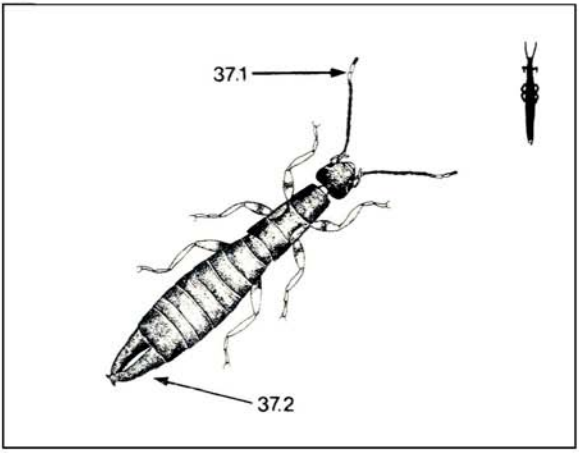


34



35

36



37

Predator — Cecopet

Euborellia stali (Dohrn)
Dermaptera: Carcinophoridae

Cecopet mempunyai sepasang penjapit yang menyerupai tang yang fungsinya lebih banyak digunakan untuk pertahanan dari pada untuk menangkap mangsanya. *Euborellia* berwarna agak kehitaman dengan pita putih di antara ruas perut dan satu becak putih pada ujung masing-masing antena (Gb. 36, 37). Mereka biasanya terdapat pada habitat lahan kering dan bersarang dalam tanah pada pangkal batang padi.

Cara terbaik untuk mendapatkan cecopet dengan cara menggali tanah. Induk menunjukkan sifat "keibuan" yaitu dengan menjaga telur dan dapat menghasilkan telur 200-350 tiap peletakan. Yang dewasa dapat hidup sampai 3-5 bulan dan sangat aktif pada malam hari. Larva cecopet menggerek ke dalam batang membuat saluran untuk mencari larva. Kadang-kadang mereka memanjat daun untuk memangsa larva penggulung daun. Mereka dapat mengkonsumsi 20-30 mangsa tiap hari.

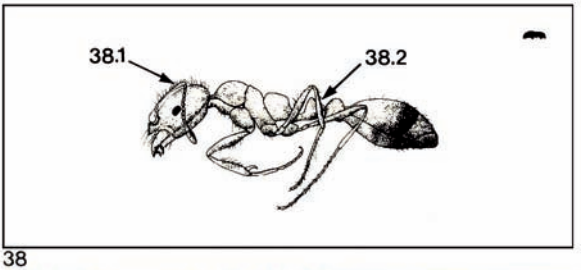
37.1. Dua ruas antena putih
37.2. Penjepit

Predator — Semut

Solenopsis geminata (Fabricius)
Hymenoptera : Formicidae

Solenopsis (Gb. 38) adalah semut api yang dapat menyebabkan gigitan sangat pedih pada kaki setiap orang yang berjalan di pematang sawah. Biasanya terdapat di pematang sawah. Semut berwarna kemerahan sampai coklat. Mereka membuat sarang di tanah kering juga pada pematang sawah yang basah. Mereka biasa mencari makanan samcepat membentuk koloni di tempat yang baru, membuat sarang dengan ratusan sampai ribuan pekerja dan serdadu. Semut memangsa berbagai jenis serangga dan hewan kecil. Mereka juga membawa biji-bijian dari sawah yang kering kesarangnya. Ada pekerja yang khusus ditugasi untuk menghancurkan biji-biji sehingga menjadi bentuk yang dapat dimakan bagi semut yang muda. *Solenopsis* akan memangsa setiap serangga yang mampu ditundukkannya. Telur kepinding hitam dapat diserangnya seperti terlihat pada gambar 39. Bahkan kepinding hitam dewasa besarpun dapat menjadi mangsa serangga yang kuat dan agresif ini (Gb. 40).

38.1. Kepala berambut dan mempunyai antena 12 ruas
38.2. Ruas dengan dua tonjolan (bonggol)

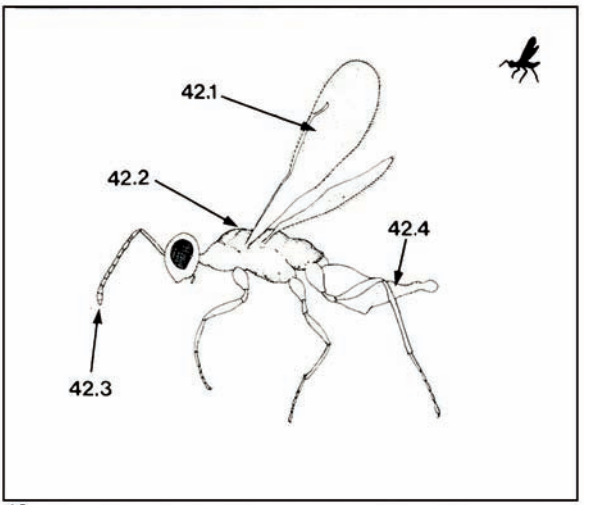


38

39

40

41



42

Predator telur wereng — tabuhan

Panstenon nr. Collaris Boucek
Hymenoptera: Pteromalidae

Pteromalid merupakan tabuhan kecil dengan 5 ruas tarsi dan vena sayap yang terreduksi. *Panstenon* adalah tabuhan kecil berwarna hijau kebiruan yang mengkilap dengan vena sayap terreduksi (Gb. 41). Tabuhan mempunyai 13 ruas antena (Gb. 42) sedangkan *Tetrastichus,* suatu eulophid lain hanya mempunyai 9 ruas antena.

Panstenon lebih menyukai habitat padi sawah. Yang betina meletakkan 1 atau 2 telur di dalam tanaman padi. Setelah menetas larva parasit kecil yang berbentuk huruf C mencari kelompok telur wereng batang dan wereng daun. Seekor larva memangsa 4-8 telur tiap hari. Pupa yang berwarna kekuningan didapatkan di antara atau di dalam tanaman. Tabuhan dewasa timbul dari pupa dalam 4-6 hari.

42.1. Sayap depan panjang
42.2. Ruas tengah yang kasar
42.3. Antena beruas 13
42.4 Abdomen ramping dan meruncing pada ujungnya

Predator — laba-laba pemburu atau laba-laba serigala

Lycosa pseudoannulata (Boesenberg dan Strand)
Araneae: Lycosidae

Lycosa pseudoannulata mempunyai gambaran seperti garpu pada bagian punggung dan mempunyai gambaran berwarna putih pada abdomen. Laba-laba pemburu suka berpindah-pindah dan sudah berkoloni pada lahan padi sawah atau padi kering yang baru saja dipersiapkan. Mereka sudah berada di lahan padi sawah atau lahan padi kering yang baru saja dipersiapkan. Mereka sudah berada di lahan pertanaman sangat awal, dan memangsa hama sebelum populasinya meningkat sampai ke aras yang merusak. Laba-laba betina dapat meletakkan telur sebanyak 200-400 dalam waktu 3-4 bulan (selama hidupnya). Selanjutnya dari jumlah telur tersebut 60-80 anak laba-laba akan menetas dan berada di punggung induknya.

Lycosa banyak dijumpai di sekitar pangkal batang padi kemudian akan menyebar menyeberangi permukaan air apabila diganggu. Mereka tidak membuat jala tetapi menyerang mangsanya secara langsung. Laba-laba dewasa makan berbagai jenis serangga termasuk ngengat penggerek (Gb. 43, 44). Anak laba-laba menyerang wereng batang (Gb. 45, 46) dan nimfa wereng daun. Laba-laba pemburu mengkonsumsi 5-15 mangsa tiap hari. Laba-laba jantan (Gb. 47) mempunyai palpus yang membesar.

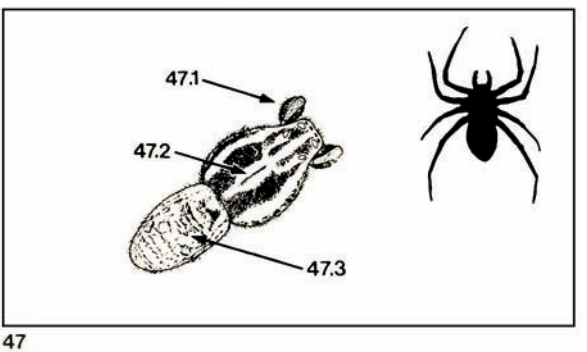
47.1. Jenis jantan dengan palpus membesar
47.2. Gambaran seperti garpu yang jelas
47.3. Abdomen dengan gambarannya

43

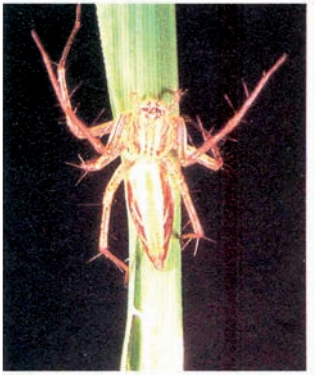
44

45

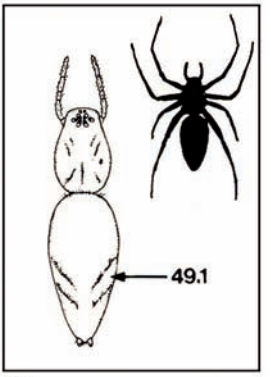
46



47

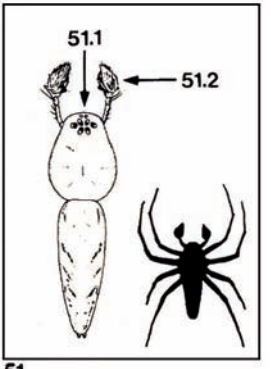


48

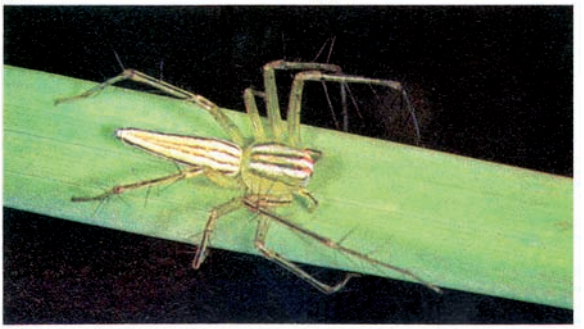


49

50



51



52

Predator — laba-laba bermata tajam

Oxyopes javanus Thorell
Oxyopes lineatipes (C.L. Koch)
Araneae: Oxyopidae

Laba-laba bermata tajam merupakan laba-laba pemburu dan tidak membuat jala. *Oxyopes javanus* jenis betina mempunyai dua pasang gambaran putih diagonal pada sisi abdomen (Gb. 48, 49) dan yang jantan mempunyai palpus membesar (Gb. 50, 51).

O. lineatipes mempunyai dua garis coklat kemerahan dan dua garis putih memanjang pada abdomennya (Gb. 52). Laba-laba betina menjaga kelompok telur yang menyerupai kokon yang terletak pada daun. Laba-laba ini menghasilkan 200-350 keturunan dan dapat hidup sampai 3-5 bulan.

Laba-laba bermata tajam ini hidup di dalam tajuk daun padi, dan lebih menyukai habitat kering, dan mulai membuat koloni di lahan padi setelah tajuk daun padi terbentuk. Tidak seperti Lycosa, laba-laba ini menyembunyikan diri dari mangsanya, kebanyakan berupa ngengat, sampai mangsa tersebut berada dalam jarak sambarannya.

Laba-laba ini mempunyai peranan penting karena satu laba-laba dapat membunuh 2-3 ngengat tiap hari sehingga mereka dapat mencegah meningkatnya populasi generasi baru serangga hama.

49.1. Pita diagonal
51.1. Susunan mata berpola bundar
51.2. Palpus yang membesar

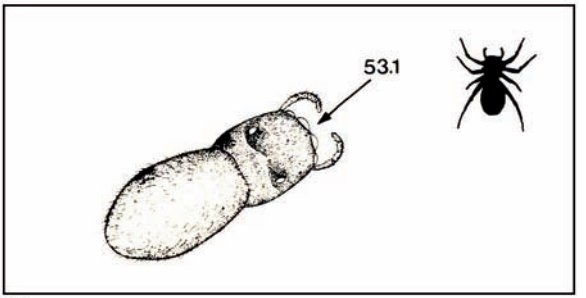
Predator — laba-laba loncat

Phidippus sp.
Araneae: Salticidae

Laba-laba loncat mempunyai dua mata besar; berbeda dengan laba-laba pemburu mereka tidak berpindah cepat apabila diganggu. *Phidippus* mempunyai rambut berwarna coklat pada badannya (Gb. 53). Telur-telur diletakkan dalam bentuk kelompok telur yang memanjang dan tertutup dengan sutera yang berada di dalam lipatan daun.

Yang betina menjagai kelompok telur dan menghasilkan 60-90 keturunan. *Phidippus* hidup 2-4 bulan. Mereka lebih menyukai kondisi yang kering (lahan kering) dan tinggal (berada) di daun padi. Laba-laba ini biasanya bersembunyi di dalam rongga kecil dalam lipatan daun sebagai tempat hidup sekaligus menunggu mangsa berupa wereng daun dan serangga kecil lainnya. Laba-laba dewasa dapat memakan 2-8 mangsa setiap harinya.

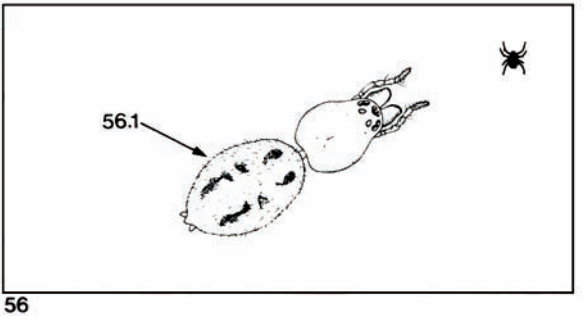
53.1. Mata depan yang besar



53

54

55



56

Predator — laba-laba kerdil

Atypena (= Callitrichia) formosana (Oi)
Araneae: Linyphiidae

Laba-laba kerdil sering dikacaukan dengan anak laba-laba spesies lain, karena mereka berukuran kecil. Mereka dapat dijumpai sampai 30-40 ekor pada pangkal rumput padi. *Atypena* dewasa (Gb. 55, 56) mempunyai tiga pasang gambaran berwarna kelabu pada bagian belakang abdomen. Telur yang agak bulat diletakkan dalam kelompok yang tertutup oleh suatu lapisan sutera yang tipis pada kelopak daun yang kering dan tanpa perlindungan oleh induknya.

Laba-laba betina menghasilkan 80-100 anak laba-laba. Laba-laba kerdil lebih menyukai habitat yang basah pada pangkal batang padi di atas batas air. Mereka berpindah dengan lambat dan sebagian besar menangkap mangsanya dengan jala. Mereka dapat juga berburu mangsa secara langsung.

Atypena dapat hidup sampai 1,5-2 bulan dan memangsa nimfa wereng daun dan wereng batang yang muda, sebanyak 4-5 ekor tiap hari.

56.1. Abdomen dengan tiga pasang bercak

Predator — Laba-laba bulat

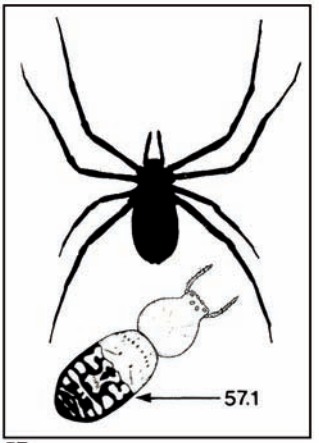
Argiope catenulata (Doleschall)
Araneus inustus (L. Koch)
Araneae: Araneidae

Laba-laba bulat berwarna warni sangat jelas dan membuat tenunan jala berbentuk lingkaran di tajuk daun padi, menangkap mangsa yang terbang yang besarnya sampai sebesar kupu-kupu dan belalang. Mereka hidup 2-3 bulan dan meletakkan 600-800 telur. Mereka biasanya datang dan menetap di sawah terlambat, tetapi dapat dijumpai di semua jenis lingkungan pertanaman padi.

Argiope catenulata betina (Gb. 57) mempunyai gambaran kuning dan putih kekelabuan pada bagian abdomennya; yang jantan lebih kecil dan berwarna coklat kemerahan (Gb. 58). Telur *Argiope* berada di dalam kokon berwarna coklat terang yang tergantung pada jala. Apabila hari panas, laba-laba jantan dan betina mencari tempat berlindung di bawah daun di samping jalanya; apabila hari mendung yang betina menanti mangsanya di tengah jala dan yang jantan memperhatikan di dekatnya. Mangsa yang tertangkap di jala akan berusaha untuk melepaskan diri, tetapi semakin mangsa tersebut bergerak-gerak semakin kuat mereka terikat pada jala yang sangat lekat (Gb. 59).

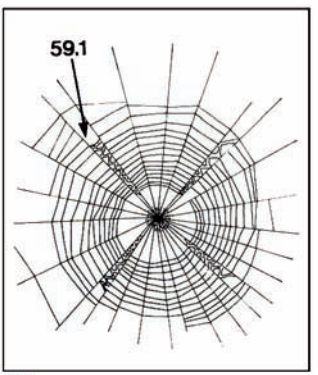
Araneus inustus mempunyai gambaran lembaran hitam bulat telur pada bagian abdomennya (Gb. 60, 61). Yang betina meletakkan telur dalam lipatan daun dan menutupinya dengan benang sutera putih. *Araneus* memangsa serangga-serangga kecil yang berupa wereng daun, wereng batang dan lalat.

57.1. Abdomen gambaran putih kekuningan dan kelabu
59.1. Jala putih (jala zigzag) pada jala lingkar Argiope
61.1. Lembaran hitam bulat telur pada abdomen



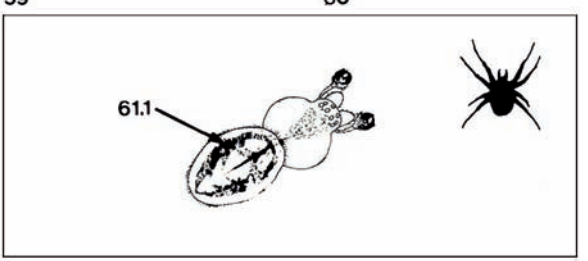
57

58



59

60

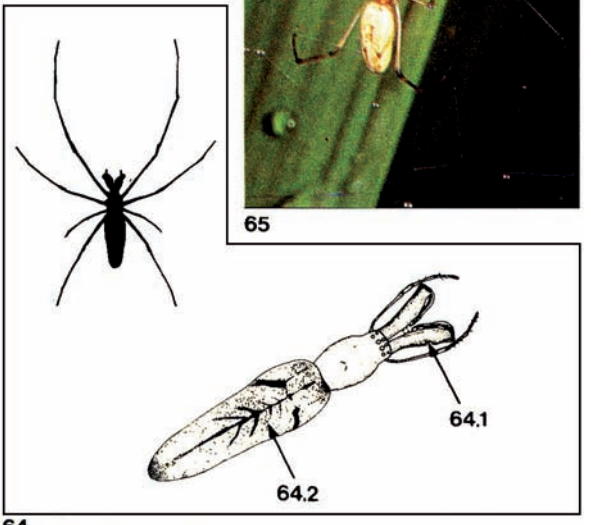


61

62

63

65



64

Predator — laba-laba rahang panjang

Tetragnatha maxillosa Thorell
Araneae: Tetragnathidae

Tetragnatha mempunyai kaki dan badan yang panjang. Umumnya nampak seperti merentangkan badannya di sepanjang daun padi (Gb. 62). Laba-laba jantan dapat dikenal dengan adanya rahang yang panjang/membesar (Gb. 63, 64). Tetragnathid hidup selama 1-3 bulan dan dapat bertelur sampai 100-200 butir. Telur diletakkan secara berkelompok yang ditutupi oleh bahan semacam sutera kapas di bagian atas pertengahan batang padi.

Tetragnathid lebih menyukai tempat basah, mereka beristirahat di dalam tajuk daun padi selama tengah hari dan menunggu mangsa di dalam jala pada pagi hari. Mereka memintal jalanya berbentuk cincin, tetapi jala tersebut lemah. Bila mangsa yang berupa wereng daun (Gb. 65), lalat atau ngengat masuk pada jala, laba-laba dengan cepat mengikatnya dalam sutera. Seekor tetragnathid dapat membunuh 2-3 mangsa per hari.

64.1. Rahang panjang
64.2. Badan yang memanjang

Parasit atau pemangsa telur
penggerek batang - tabuhan
Tetrastichus schoenobii Ferriere
Hymenoptera: Eulophidae

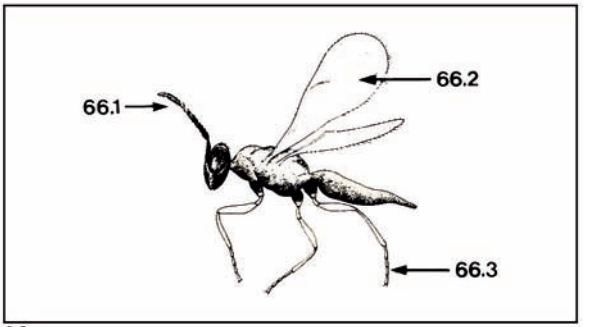
Tetrastichus dewasa (Gb. 66) berwarna hijau kebiruan metalik. Meskipun parasit dewasa sukar dilihat dengan mata telanjang tetapi mereka banyak terdapat (berlimpah) di pertanaman padi lahan sawah dan lahan kering. Tiap betina dapat menghasilkan 10-60 turunan.

Beberapa tabuhan dapat memparasit satu kelompok telur penggerek padi putih atau penggerek padi kuning (Gb. 67). Sebelum bertelur tabuhan betina lebih dahulu memeriksa kelompok telur (Gb. 68) dan mencari tempat peletakan telur di antara sela-sela tumpukan rambut. Kemudian bila telur penggerek batang didapatkan, abdomen tabuhan membesar karena adanya tekanan dan mendorong ovipositor ke bawah (Gb. 69). Satu telur diletakkan di setiap telur penggerek batang.

Larva parasit kemudian menetas di dalam telur penggerak dalam waktu 1-2 hari. Bila satu telur inang telah habis dikonsumsi, kemudian larva parasit keluar dan mencari telur inang yang lain. Untuk perkembangan hidup satu tabuhan paling sedikit diperlukan sebanyak 3 telur penggerek batang.

Untuk perkembangan parasit dari telur sampai dewasa dibutuhkan waktu 10-14 hari. Tabuhan parasit keluar 1-2 hari lebih lambat bila dibandingkan dengan waktu munculnya larva penggerek batang yang tidak terparasit. *Tetrastichus* juga memparasit kepompong penggerek batang *Chilo*.

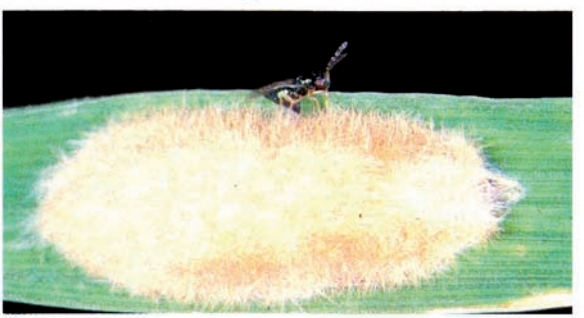
66.1. Antena 8 ruas
66.2. Rambut-rambut pada sayap tidak dalam baris
66.3. Tarsus kaki beruas 4



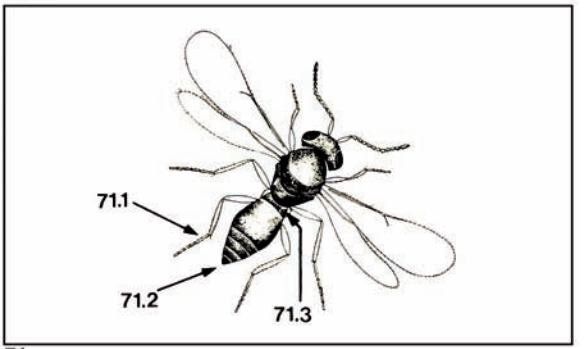
66

67

68


69

70



71

72

Parasit telur penggerek batang — tabuhan

Telenomus rowani (Gahan)
Hymenoptera: Scelionidae

Telenomus berwarna hitam dan ukurannya setengah dari *Tetrastichus. T. rowani* (Gb. 70, 71) juga menyerang telur penggerek batang padi kuning dan penggerek batang putih dan jumlahnya sama banyak seperti *Tetrastichus* baik di lahan padi sawah maupun padi lahan kering. Beberapa tabuhan parasit meletakkan telur pada satu kelompok telur penggerek, tetapi hanya satu *Telenomus* dapat berkembang dalam tiap telur. Perkembangan dari telur hingga tingkat dewasa membutuhkan waktu 10-14 hari, tabuhan keluar (Gb. 72) dengan cara membuat liang yang khusus pada tumpukan rambut telur penggerek. *Telenomus* betina mencari ngengat betina dan menempelkan dirinya pada ujung abdomen inangnya.

Tabuhan parasit kemudian terbawa oleh ngengat penggerek batang yang sedang mencari tempat untuk meletakkan telur. *Telenomus* meletakkan telurnya di dalam telur penggerek batang yang baru diletakkan sebelum telur penggerek ditutup dengan rambut. Satu tabuhan betina memparasit 20-40 telur dan hidup selama 2-4 hari atau lebih lama lagi tergantung pada ketersediaan nektar atau larutan gula. Baik *Tetrastichus* maupun *Telenomus* dapat memparasit satu kelompok telur yang sama tetapi tidak pada telur yang sama.

71.1. Kaki (tarsus) beruas 5
71.2. Ujung abdomen
71.3. Pangkal ruas abdomen dengan bentuk gerigi

Parasit telur kepik hitam — tabuhan

Psix lacunatus Johnson dan Masner
Telenomus cyrus (Nixon)
Hymenoptera: Scelionidae

Scelionid merupakan parasit telur ngengat dan kepinding. *P. lacunatus* (Gb. 73) dan *T. cyrus* (Gb. 74) memparasit telur kepik (kepinding) hitam. Telur yang terparasit berwarna keabu-abuan dengan lubang keluar yang tidak teratur; telur yang tidak terparasit berwarna putih dengan tudung telur (Gb. 75).

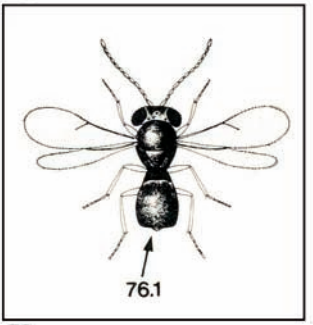
Telenomus mempunyai rambut pendek pada matanya, dan tubuhnya halus (Gb. 76); *Psix* mempunyai mata tak berambut, tubuhnya mempunyai banyak lekukan (Gb. 77). *Telenomus* sangat agresif dan akan memparasit telur kepinding hitam walaupun kelompok telur tersebut dijaga induknya. Tabuhan yang memparasit telur meninggalkan bau yang dapat dikenali oleh parasit lain. Bau ini digunakan untuk mencegah tabuhan lain memparasit telur yang sama. Tabuhan dewasa hidup beberapa hari sampai satu minggu atau lebih lama.

76.1. Ruas abdomen kedua perut yang lebar
77.1. Sisi tubuh dengan banyak lekukan

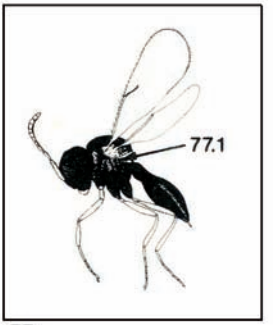
73

74

75



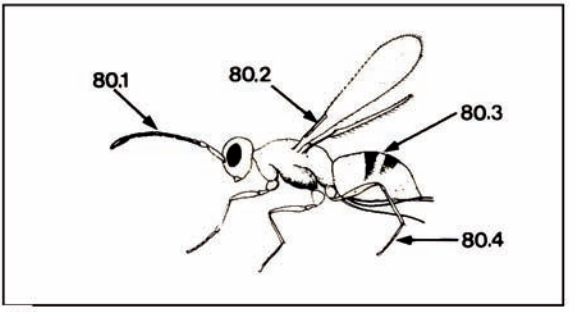
76



77

78

79



80

Parasit telur wereng — tabuhan

Gonatocerus spp.
Hymenoptera: Mymaridae

Mymarid merupakan tabuhan yang sangat kecil, memiliki bentuk sayap seperti dayung dengan rambut yang panjang di pinggirnya (Gb. 78). Lebih dari lima spesies *Gonatocerus* memparasit telur wereng daun dan wereng batang. Tabuhan dewasa berwarna coklat sampai coklat sangat kekuningan dengan pinggang pendek. Jenis jantan mempunyai 13 ruas antena dan yang betina mempunyai 11 ruas (Gb. 79, 80).

Tabuhan betina dapat berbiak tanpa kawin dan dapat menentukan letak telur inang dengan menggunakan antenanya. Bila telur inang diketahui letaknya, tabuhan mengangkat badannya sambil ovipositornya meletakkan satu telur di tiap telur inangnya. Telur-telur yang terparasit berubah warna menjadi kuning kecoklatan sampai kuning kemerahan sedangkan telur yang normal berwarna putih. Telur berkembang menjadi dewasa dalam waktu 11-17 hari. Tabuhan hidup 6-7 hari dan memparasit rata-rata 8 telur tiap hari.

80.1. 8 ruas tengah
80.2. Vena tepi yang memanjang
80.3. Abdomen dengan gambarannya
80.4. Tarsus kaki 5 ruas

Parasit telur wereng — tabuhan

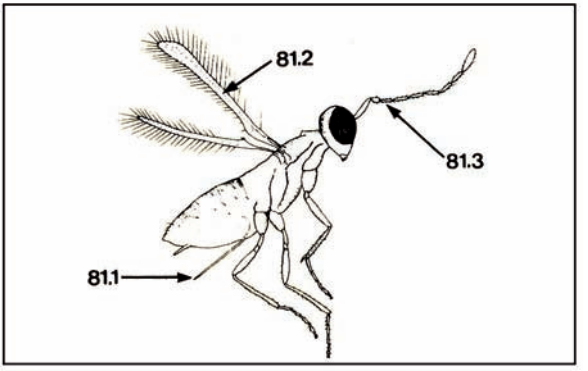
Anagrus optabilis (Perkins)
Anagrus flaveolus Waterhouse
Hymenoptera: Mymaridae

Anagrus merupakan parasit telur wereng daun dan wereng batang yang soliter. Dua spesies tersebut di atas umum dijumpai di lingkungan padi. *A. otabilis* (Gb. 81) mempunyai jajaran rambut pada sayap depan dan ruas antena ketiga yang panjang, sedangkan *A. flaveolus* (Gb. 82) mempunyai 3-4 jajaran rambut yang tak teratur dengan ruas antena ketiga yang pendek. Tabuhan dewasa bentuknya ramping dan panjang berwarna merah oranye sampai merah. Yang jantan mempunyai 13 ruas antena, tetapi yang betina mempunyai 9 ruas. Berbeda dengan keluarga dekatnya *Gonatocerus, Anagrus* mempunyai hanya 4 ruas tarsi.

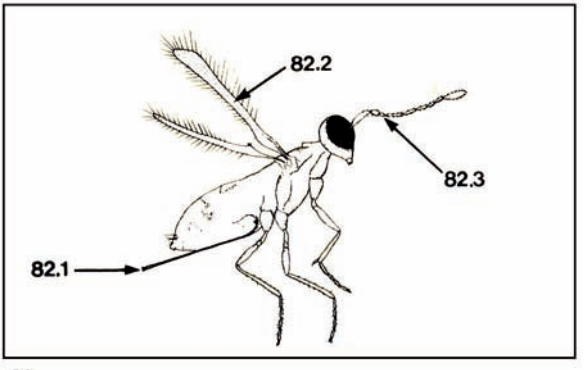
Tabuhan betina dapat berbiak dengan tanpa kawin dan menentukan letak telur inangnya dengan mengketuk-ketuk batang padi dengan mempergunakan antenanya.

Begitu telur inang diketahui, tabuhan betina melakukan perabaan dengan antena secara cepat serta menegangkan kakinya agar dapat menyelipkan ovipositornya kepada kelompok telur inang. Telur-telur yang terparasit berubah menjadi sangat merah oranye (Gb. 83) sedangkan telur yang normal berwarna putih. Telur berkembang menjadi dewasa selama 11-13 hari. Tabuhan ini dapat hidup selama 2-6 hari dan mampu memparasit 15-30 telur inang sehari.

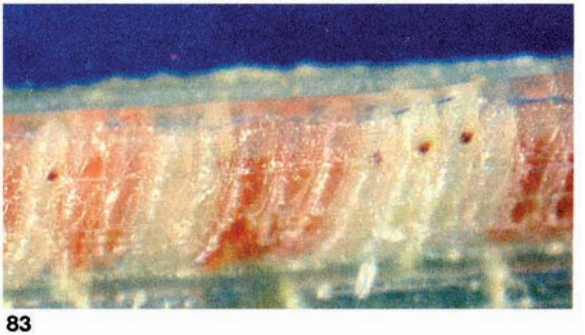
81.1. Ovipositor hampir di ujung abdomen
81.2. Sebaris rambut pada sayap depan
81.3. Ruas antena ketiga panjang
82.1. Ovipositor melampaui ujung abdomen
82.2. Sayap depan dengan 3-4 baris rambut dan tak teratur
82.3. Ruas antena ketiga pendek



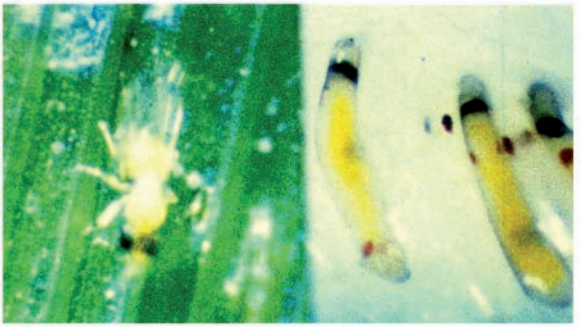
81



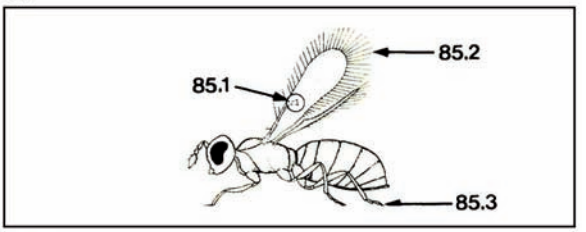
82



83

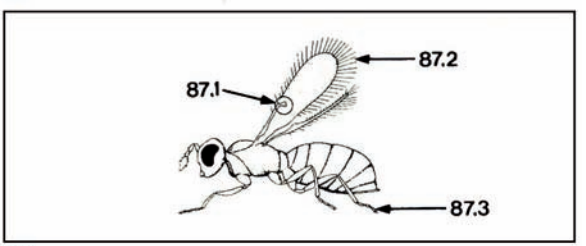


84



85

86



87

Parasit telur wereng — tabuhan

Oligosita naias Girault
Oligosita aesopi Girault
Hymenoptera: Trichogrammatidae

Trichogrammatid adalah tabuhan yang kecil dengan 3 ruas tarsi. Mereka biasanya memparasit telur ngengat dan kupu-kupu. Akan tetapi *Oligosita* memparasit telur wereng daun dan wereng batang. Yang dewasa kuning kehijauan dengan sayap transparan. Dua spesies yang hampir sama tersebut, banyak didapatkan dilingkungan padi sawah.

O. naias (Gb. 84 kiri, 85) mempunyai rambut panjang pada tepi sayapnya dan sebuah sel sayap bersisi empat. Perilaku betina dalam mencari dan memparasit sama dengan *Gonatocerus*. Telur-telur yang terparasit berwarna kuning jeruk nipis (Gb. 84 kanan). *O. aesopi* (Gb. 86, 87) mempunyai rambut pada tepi sayap yang lebih pendek daripada lebar sayap pada bagian sel segitiga. Telur menjadi dewasa dalam 11-12 hari. Tabuhan betina hidup 2-5 hari dan memparasit 2-8 telur inang dalam sehari.

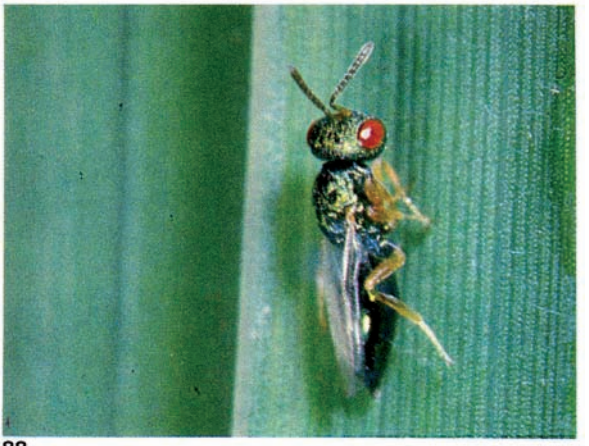
85.1. Sel bersisi empat
85.2. Rambut-rambut panjang pada tepi sayap
85.3. Kaki (tarsus) beruas tiga
87.1. Sel segitiga
87.2. Rambut-rambut pendek pada tepi sayap
87.3. Kaki (tarsus) beruas tiga

Parasit telur dan kepompong — tabuhan

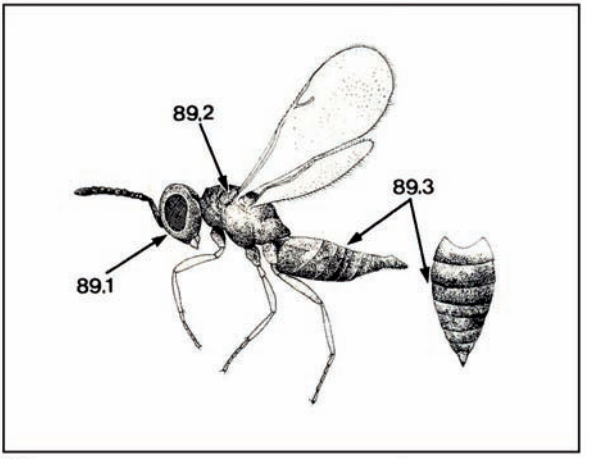
Trichomalopsis apanteloctena (Crawford)
Hymenoptera: Pteromalidae

Pteromalid merupakan tabuhan berukuran kecil dengan 5 ruas tarsi, venasi sayap mereduksi, badan berlekuk-lekuk. Dewasa *T. apanteloctena* berwarna hijau metalik dengan mata merah, kaki kuning dan antena pendek (Gb. 88, 89). Parasit ini telah dipelihara dari telur penggerek batang padi kuning dan kepompong hesperiid, ulat bulu warna hijau, penggerek batang bergaris dan kepala gelap. Parasit ini merupakan parasit sekunder terhadap *Goniozuz sp*. Tabuhan terbang di atas tajuk padi tanah kering dalam usaha mencari inang. Satu tabuhan muncul dari tiap telur inang, tetapi 20-50 dapat muncul dari kepompong yang terparasit.

89.1. Muka hampir berbentuk segi empat
89.2. Sisi thorax yang kasar
89.3. Ruas abdomen kedua yang luas



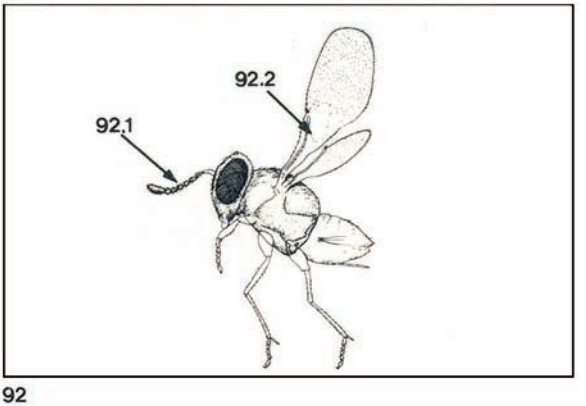
88



89

90

91



92

Parasit telur penggulung daun — tabuhan

Copidosomopsis nacoleiae (Eady)
Hymenoptera: Encyrtidae

Encyrtid merupakan tabuhan kecil dengan sepasang kaki tengah membesar yang digunakan untuk meloncat. *Copidosomopsis* dewasa yang berwarna kelabu sampai hitam sangat sulit dapat dilihat dengan mata telanjang. Di bawah mikroskop, seluruh sayapnya tertutup oleh bulu pendek. Tabuhan sering terdapat pada tanah sawah maupun kering dalam mencari telur penggulung daun. Tabuhan meletakkan telur dalam telur penggulung daun (Gb. 90) dan larva parasit berkembang di dalam larva penggulung daun setelah telur inang menetas. Telur tabuhan membagi dirinya berkali-kali dan 200-300 tabuhan dapat dihasilkan dari beberapa telur. Ratusan kepompong tabuhan dapat dilihat melalui kulit larva penggulung daun (Gb. 91). Gambar 92 menunjukkan satu tabuhan yang keluar dari larva yang terparasit. Parasit dewasa hidup selama hanya 2-3 hari.

92.1. Antena 8 ruas
92.2. Sepertiga sayap depan bagian pangkal dengan beberapa rambut

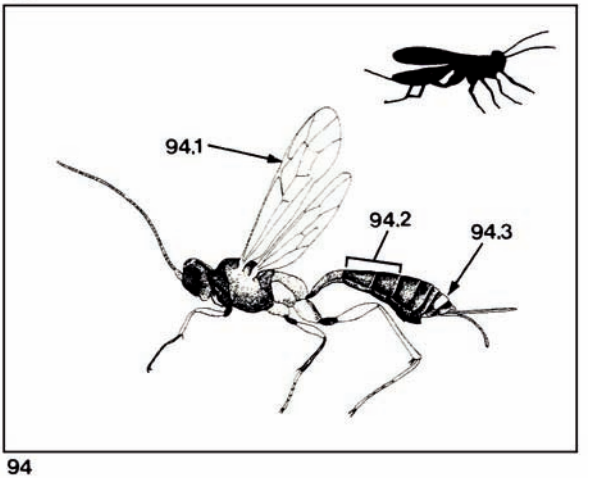
Parasit larva penggerek batang — tabuhan

Amauromorpha accepta metathoracica (Ashmead)
Hymenoptera: Ichneumonidae

Ichneumonid merupakan tabuhan berukuran gemuk sampai sedang dengan 2 pembuluh melintang di sayap depan dan satu sel median yang panjang mencapai pangkal pembuluh tepi pada sayap belakang. *A.a.metathoracica* berwarna merah hitam dengan pita putih pada ujung abdomen (Gb. 93, 94). Tabuhan ini yang umumnya terdapat di tanah sawah, mengkhususkan pada penggerek batang padi kuning dan putih. Satu telur diletakkan pada setiap larva inang. Larva tabuhan muncul dari inang yang mati dan berkepompong di dalam lorong.

94.1. Tepi depan yang padat
94.2. Ruas 2-3 seluruhnya hitam
94.3. Pita putih pada ruas 7

93



94

Indeks

PREDATOR

Araneae: Araneidae
Araneus inustus (L. Koch) **46**
Argiope catenulata (Doleschall) **46**
Araneae: Linyphiidae
Atypena (= *Callitrichia*) *formosana* (Oi) **44**
Araneae: Lycosidae
Lycosa pseudoannulata (Boesenberg dan Strand) **38**
Araneae: Oxyopidae
Oxyopes javanus Thorell **40**
Oxyopes lineatipes (C.L. Koch) **40**
Araneae: Salticidae
Phidippus sp. **42**
Araneae: Tetragnathidae
Tetragnatha maxillosa Thorell **48**
Coleoptera: Carabidae
Ophionea nigrofasciata (Schmidt-Goebel) **14**
Coleoptera: Coccinellidae
Harmonia octomaculata (Fabricius) **13**
Menochilus sexmaculatus (Fabricius) **13**
Micraspis crocea (Mulsant) **10**
Micraspis sp. **10**
Dermaptera: Carcinophoridae
Euborellia stali (Dohrn) **32**
Hemiptera: Gerridae
Limnogonus fossarum (Fabricius) **24**
Hemiptera: Mesoveliidae
Mesovelia vittigera (Horvarth) **22**
Hemiptera: Miridae
Cyrtorhinus lividipennis Reuter **26**
Hemiptera: Reduviidae
Polytoxus fuscovittatus (Stal) **28**
Hemiptera: Veliidae
Microvelia douglasi atrolineata Bergroth **20**
Hymenoptera: Pteromalidae
Panstenon nr. collaris Boucek **36**
Hymenoptera: Formicidae
Solenopsis geminata (Fabricius) **34**
Odonata: Coenagrionidae
Agriocnemis femina femina (Brauer) **30**
Agriocnemis pygmaea (Rambur) **30**
Orthoptera: Gryllidae
Anaxipha longipennis (Serville) **17**
Methioche vittaticollis (Stal) **17**
Orthoptera: Tettigoniidae
Conocephalus longipennis (de Haan) **18**

PARASIT

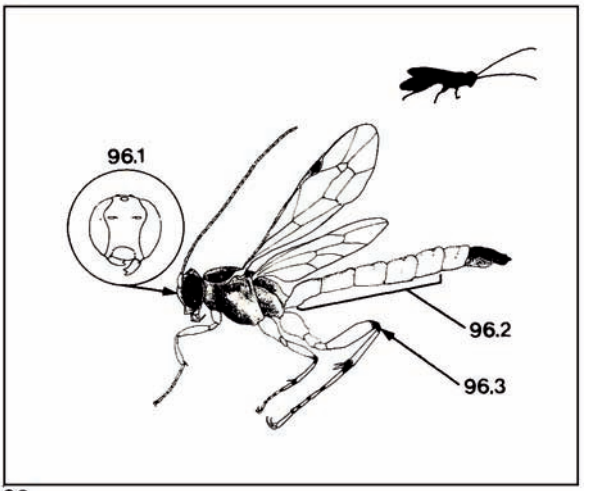
Diptera: Pipunculidae
Pipunculus javanensis de Meijere **110**
Pipunculus mutillatus (Loew) **110**
Tomosvaryella oryzaetora (Koizumi) **108**
Tomosvaryella subvirescens (Loew) **108**
Diptera: Tachinidae
Argyrophylax nigrotibialis (Baranov) **112**
Hymenoptera: Bethylidae
Goniozus nr. *triangulifer* Kieffer **98**

Hymenoptera: Braconidae
Brachymeria lasus (Walker) **96**
Cardiochiles philippinensis Ashmead **84**
Cotesia (= Apanteles) angustibasis (Gahan) **86**
Cotesia (= Apanteles) flavipes Cameron **88**
Macrocentrus philippinensis Ashmead **80**
Opius sp. **90**
Phanerotoma sp. **92**
Snellenius (= Microplitis) manilae (Ashmead) **94**
Stenobracon nicevillei (Bingham) **82**
Hymenoptera: Chalcididae
Brachymeria sp. **96**
Brachymeria excarinata Gahan **96**
Hymenoptera: Dryinidae
Haplogonatopus apicalis Perkins **104**
Pseudogonatopus flavifemur Esaki and Hashimoto **104**
Pseudogonatopus nudus Perkins **104**
Hymenoptera: Elasmidae
Elasmus sp. **102**
Hymenoptera: Encyrtidae
Copidosomopsis nacoleiae (Eady) **64**
Hymenoptera: Eulophidae
Tetrastichus schoenobii Ferriere **50**
Hymenoptera: Ichneumonidae
Amauromorpha accepta metathoracica (Ashmead) **66**
Charops brachypterum Gupta & Maheswary **74**
Itoplectis narangae (Ashmead) **70**
Temelucha philippinensis (Ashmead) **78**
Trichomma cnaphalocrosis Uchida **72**
Xanthopimpla flavolineata Cameron **76**
Hymenoptera: Mymaridae
Anagrus flaveolus Waterhouse **58**
Anagrus optabilis (Perkins) **58**
Gonatocerus spp. **56**
Hymenoptera: Pteromalidae
Trichomalopsis apanteloctena (Crawford) **62**
Hymenoptera: Scelionidae
Telenomous cyrus (Nixon) **54**
Psix lacunatus Johnson dan Masner **54**
Telenomus rowani (Gahan) **52**
Hymenoptera: Trichogrammatidae
Oligosita aesopi Girault **60**
Oligosita naias Girault **60**
Strepsiptera: Elenchidae
Elenchus yasumatsui Kifune dan Hirashima **114**
Strepsitera: Halictophagidae
Halictophagus spectrus Yang **114**

PATHOGEN

Baculovirus: Baculoviridae
Granulosis viruses **124**
Nuclear polyhedrosis viruses **124**
Moniliales: Moniliaceae
Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin **118**
Metarhizium anisopiiae (Metchnikoff) Sorokin **116**
Metarhizium flavoviride Gams dan Roszypal **116**
Nomuraea rileyi (Farlow) Samson **122**
Moniliales: Stilbaceae
Hirsutella citriformis Speare **120**

95



96

Parasit larva — tabuhan

Itoplectis narangae (Ashmead)
Hymenoptera: Ichneumonidae

Itoplectiis narangae tabuhan berukuran sedang dengan kepala dan thoraks berwarna hitam, kakinya oranye, dan ujung abdomen berwarna hitam (Gb. 95, 96). Tabuhan tersebut adalah pemburu soliter, mencari mangsa di bagian atas tajuk daun kebanyakan di jumpai pada habitat padi sawah. Tabuhan dapat menemukan letak larva yang bersembunyi di belakang upih daun atau di dalam batang.

Jenis ini memparasit larva penggulung daun, ulat jengkal hijau, ulat bulu, dan ulat penggerek batang padi bergaris dan penggerek batang padi merah jambu. Satu tabuhan betina muncul dari tiap larva inang meskipun inang telah terparasit oleh beberapa tabuhan. Satu tabuhan dapat meletakkan 200-400 telur selama 2-3 minggu.

96.1. Mata tunggal di depan antena
96.2. Ruas 1-4 atau 1-5 merah
96.3. Paha belakang (femur) merah tetapi hitam pada ujungnya

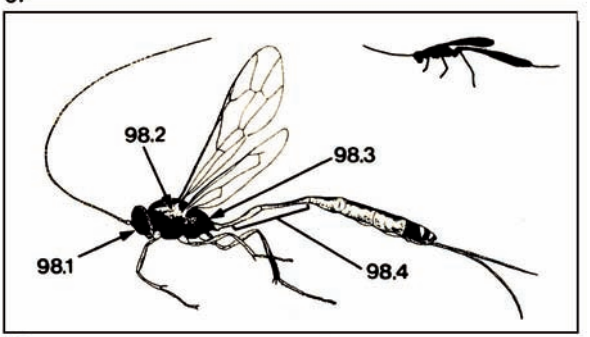
Parasit larva penggulung daun — tabuhan

Trichomma cnaphalocrosis Uchida
Hymenoptera: Ichneumonidae

Tabuhan *Trichomma* berukuran besar dan ramping, berwarna hitam dan kuning dengan abdomen berwarna coklat-oranye. Tabuhan betina mempunyai ukuran ovipositor setengah dari panjang abdomen (Gb. 97, 98). Waktu serangga istirahat terlihat ukuran sayapnya hanya setengah panjang abdomen. Biasanya tabuhan aktif terlihat terbang di atas tajuk daun atau mencari daun-daun yang mengandung larva hama putih palsu. Tabuhan ini lebih menyukai larva inang yang tua. Parasit ini meletakkan satu telur pada tiap larva penggulung daun yang dijumpai. Satu larva tabuhan berkembang dan berkepompong di dalam inangnya kemudian muncul dari ujung kepala kepompong penggulung daun tersebut. Kadang-kadang larva *Trichomma* diparasit oleh tabuhan chalcid *Brachymeria* yang berwarna hitam kekuningan dengan kaki belakang yang membesar.

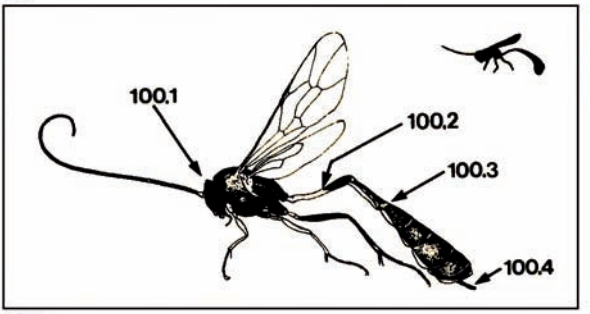
98.1. Tepi mata sebelah dalam bersatu pada front
98.2. Pangkal sayap dengan bercak kuning
98.3. Ruas yang meruncing
98.4. Ruas 1-2 panjang dan ramping

97



98

99



100

101

Parasit larva — tabuhan

Charops brachypterum Gupta dan Maheswary
Hymenoptera: Ichneumonidae

Tabuhan *Charops* yang besar mempunyai badan berwarna hitam dengan gambaran oranye kuning pada pangkal antena, kaki dan abdomen (Gb. 99, 100). Ujung abdomen sangat besar. Tabuhan mencari larva penggulung daun pada daun padi, ulat jengkal hijau dan penggerek padi kuning. Untuk memparasit penggerek batang yang ada di dalam batang, tabuhan pertama-tama menentukan tempat larva, kemudian menusuk batang dengan ovipositornya dan meletakkan satu telur di dekat larva inangnya.

Larva parasit yang tidak berkaki, menetas dari telur kemudian bergerak-gerak menuju larva penggerek batang. Larva parasit tersebut menggigit badan inang dan dari arah luar memakan cairan badan yang merembes keluar. Larva inang kemudian mati. Apabila sudah siap menjadi pupa, larva tabuhan meninggalkan batang padi dan menggantungkan diri pada daun dengan menggunakan benang sutera coklat. Kemudian larva memintal kokon yang khas berwarna hitam dan putih (Gb. 101). Kokon yang tergantung melindungi kepompong yang lemah dari serangan predator. Tabuhan dewasa dapat hidup sampai 3-5 hari.

100.1. Mata yang runcing berhadapan dengan pangkal antena
100.2. Ruas pertama yang sangat panjang
100.3. Abdomen ramping dan bagian sisi pipih
100.4. Ovipositor pendek

Parasit larva penggerek batang — tabuhan

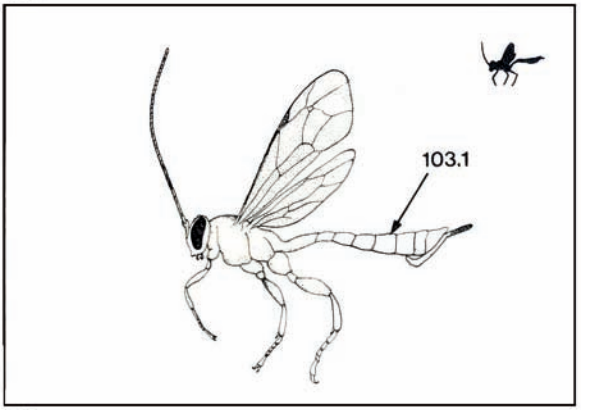
Xanthopimpla flavolineata Cameron
Hymenoptera: Ichneumonidae

Xanthopimpla merupakan tabuhan yang kuat berukuran sedang, berwarna oranye kuning dengan gambaran hitam pada setiap ruas abdomen. Namun *X. flavolineata*, tidak mempunyai bercak hitam pada abdomen (Gb. 102, 103). Badan berbentuk kasar dengan ovipositor yang berwarna hitam. Tabuhan memparasit larva penggerek batang di lingkungan padi lahan kering dan padi sawah. Tabuhan ini bukan serangga terbang yang kuat, sehingga sering beristirahat di daun.

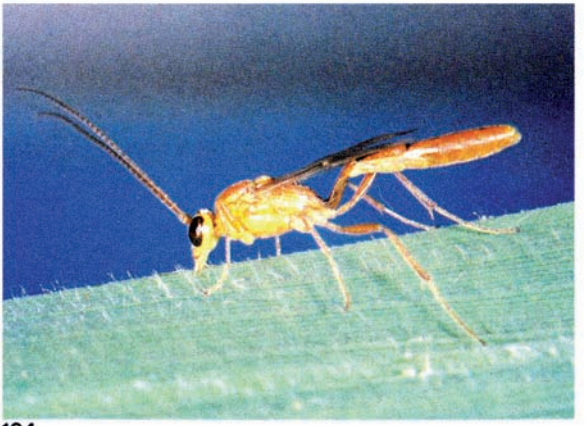
Satu tabuhan keluar dari tiap kepompong penggerek batang di dalam batang. Setelah keluar dari kepompong, tabuhan dapat hidup sampai 5-7 hari.

103.1. Ujung abdomen tanpa bercak hitam

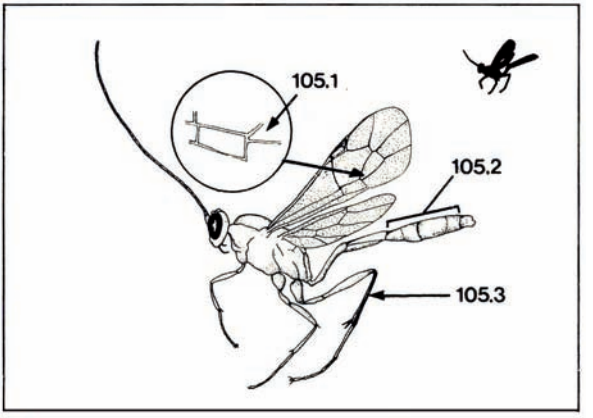
102



103



104



105

Parasit larva — tabuhan

Temelucha philippinensis (Ashmead)
Hymenoptera : Ichneumonidae

Temelucha berukuran sedang dan merupakan serangga terbang yang cepat. Tabuhan dewasa berwarna coklat oranye dan mirip dengan *Macrocentrus*, kecuali bahwa *Temelucha* mempunyai abdomen yang pipih dan antena pendek (Gb. 104, 105). *Temelucha* dapat dijumpai pada semua lingkungan padi. Pada siang hari, parasit ini berburu inang berupa larva penggerek batang atau penggulung daun. Larva penggerek batang ini akan berpindah dari satu batang ke batang yang lain dengan membuat lubang. Sebelum melakukan itu tabuhan dewasa sudah memparasit sebelum larva penggerek masuk kembali ke dalam batang padi. Sebelum inang menjadi dewasa, parasit larva meninggalkan inangnya dan memintal kokon yang berwarna coklat muda di dalam lorong yang dibuat sebelumnya oleh penggerek batang atau di dalam daun yang terlipat oleh penggulung daun. Tabuhan dewasa hidup 7—9 hari.

105.1. Ujung sel persegi panjang kedua (discoidal) yang tumpul
105.2. Tergit 3 — 6 berseling-seling hitam dan coklat kemerahan.
105.3. Coklat kehitaman

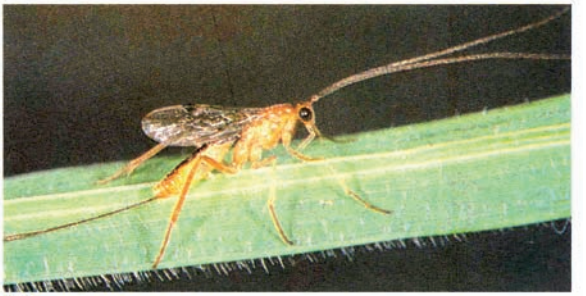
Parasit larva penggulung daun — tabuhan

Macrocentrus philippinensis Ashmead
Hymenoptera: Braconidae

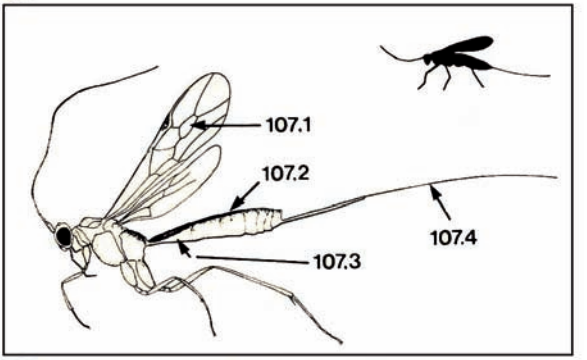
Braconids merupakan tabuhan berukuran sedang sampai besar dengan atau tanpa vena melintang kedua. Mereka mempunyai pinggang pendek dan ovipositor yang panjang. Badan *M. Philippinensis* yang kurus berukuran sedang dengan abdomen yang panjang berwarna oranye atau kuning gelap. Tabuhan betina mempunyai ovipositor yang panjangnya dua kali panjang abdomen dan hampir sama panjang dengan panjang antenanya (Gb. 106, 107). Tabuhan jantan dengan ukuran dan warna yang sama dengan yang betina tetapi tanpa ovipositor (Gb. 108).

M. Philippinensis dapat dijumpai di segala jenis lingkungan padi dan terbang di atas tajuk daun padi untuk mencari larva penggulung daun. Satu telur parasit yang diletakkan dalam larva penggulung daun kemudian akan menetas menjadi satu larva parasit. Larva parasit muncul dari tubuh larva penggulung daun dan memintal kokon coklat di dekat atau di dalam gulungan daun.

107.1. Sel sayap yang ukuran domen pada bagian atasnya hitam
107.2. Ruas-ruas abdomen berwarna hitam pada bagian atasnya
107.3. Ruas pertama ramping
107.4. Ovipositor sangat penting

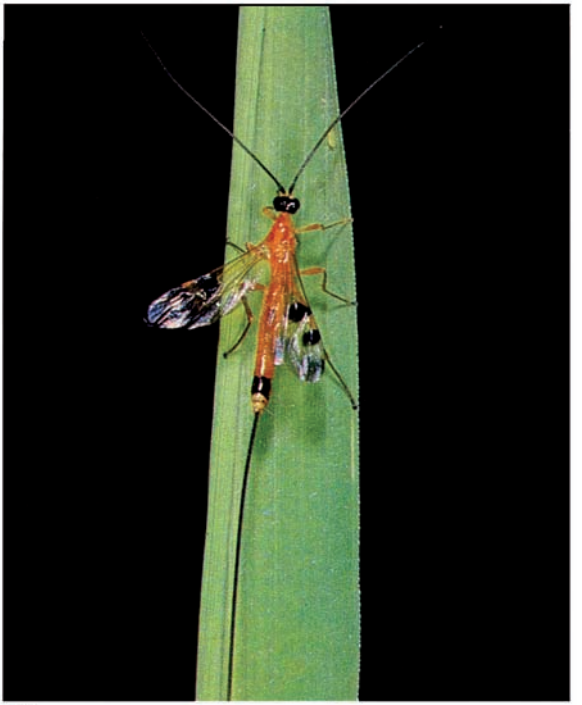


106

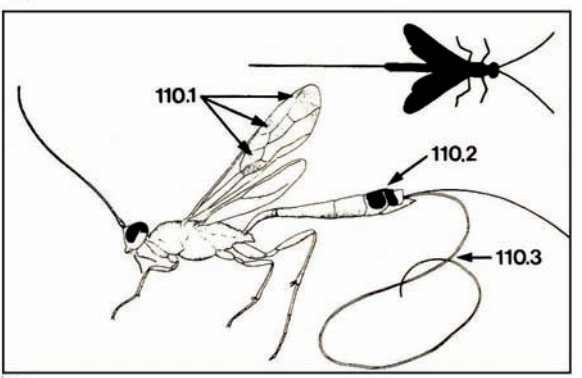


107

108



109



110

Parasit larva penggerek batang — tabuhan

Stenobracon nicevillei (Bingham)
Hymenoptera: Braconidae

S. nicevillei dewasa mempunyai badan berwarna oranye kecoklatan dengan tiga gambaran hitam pada tiap sayap depan dan dua pita hitam pada abdomen (Gb. 109, 110). Panjang ovipositor dua kali panjang badan. Tabuhan ini sering dijumpai di tanah kering, dengan mencari larva penggerek batang padi kuning dan penggerek batang padi berwarna merah jambu di sekitar pertanaman padi. Parasit dapat meletakkan satu telur ke dalam larva penggerek batang yang berada di dalam batang padi dengan menggunakan ovipositornya yang panjang. Kemudian akan muncul satu tabuhan dari tiap larva inang.

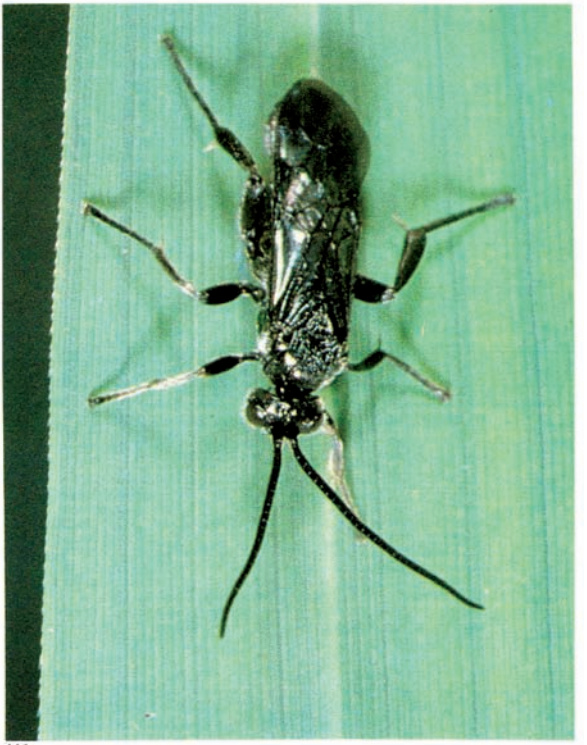
110.1. 3 gambaran pada sayap
110.2. Pita-pita hitam
110.3. Ovipositor yang sangat panjang 83.

Parasit larva penggulung daun — tabuhan

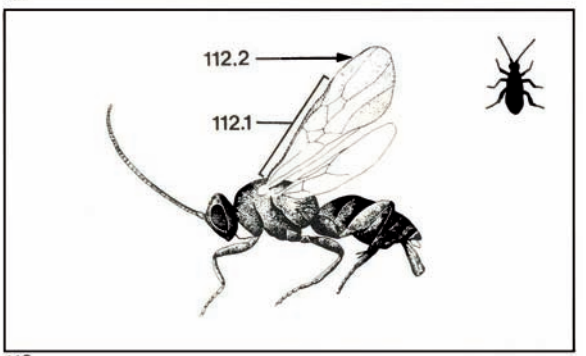
Cardiochiles philippinensis Ashmead
Hymenoptera: Braconidae

C. philippinensis merupakan tabuhan yang berwarna hitam dan kuat dengan ukuran sedang. Ujung tiap sayapnya gelap (Gb. 111, 112). Parasit ini sering dijumpai pada tanah kering dan lahan padi yang basah untuk mencari larva penggulung daun. Tabuhan masuk gulungan daun dan meletakkan satu telur pada larva pengguluung daun. Larva tabuhan yang berwarna putih krem memakan larva inang dari arah luar dengan cara dan perilaku yang sama dengan tabuhan *Goniozus* (lihat uraian di belakang).

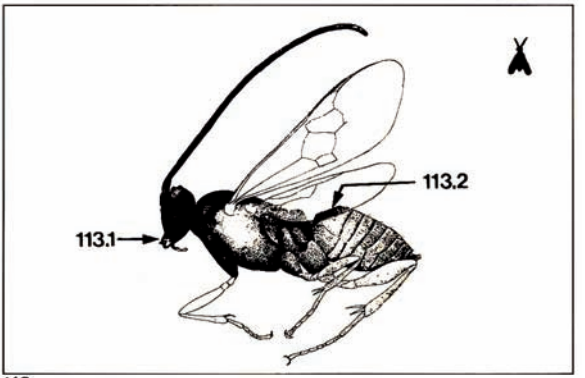
112.1. ⅔ pangkal sayap depan transparan
112.2. Hitam



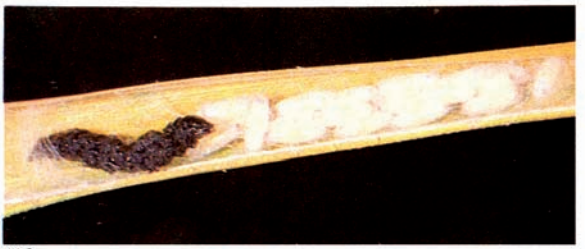
111



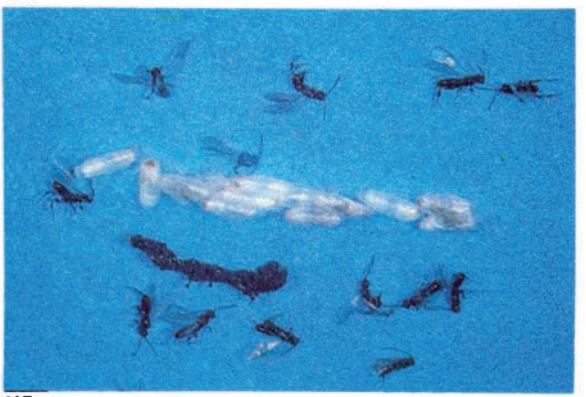
112



113



114



115

Parasit larva penggulung daun — tabuhan

Cotesia (= Apanteles) angustibasis (Gahan) Hymenoptera: Braconidae

Di lahan padi ada beberapa spesies *Cotesia*. Tabuhan ini berukuran kecil tetapi kekar dengan sayap yang jelas. Antena sama panjang dengan badan. Tabuhan *C. angustibasis* yang kecil hitam umumnya terlihat ditajuk daun mencari inangnya. Mereka dapat dikenal dengan adanya ruas pertama abdomen yang berbentuk seperti pinggang, yang panjangnya tiga kali dibandingkan dengan lebarnya (Gb. 113).

Tabuhan ini dapat dijumpai di semua lingkungan pertanaman padi dan mengkhususkan sebagai parasit larva penggulung daun. Tabuhan betina meletakkan lebih dari 10 telur di dalam tiap larva penggulung daun. Larva tabuhan menetas dan makan jaringan internal larva penggulung daun, yang akhirnyaa dapat mematikannya. Bila larva telah siap menjadi kepompong, larva parasit meninggalkan larva penggulung daun yang sudah mati dan kemudian memintal kokon yang putih di dekatnya (Gb. 114). Kelompok kokon putih biasanya terdapat di bagian atas daun, di luar gulungan daun sehingga mudah kita lihat. Dalam kondisi terbuka dan rawan tersebut kepompong hanya bertumpu pada kulit sutera pelindung yang menutupinya dan digunakan sebagai pertahanan terhadap kekeringan, predator, dan parasit lain yang akan mengganggunya (Gb. 115). Tabuhan itu hidup selama 4-5 hari.

113.1. Berbentuk seperti jepit

113.2. Bagian tengah ruas pertama hitam, panjang dan ramping

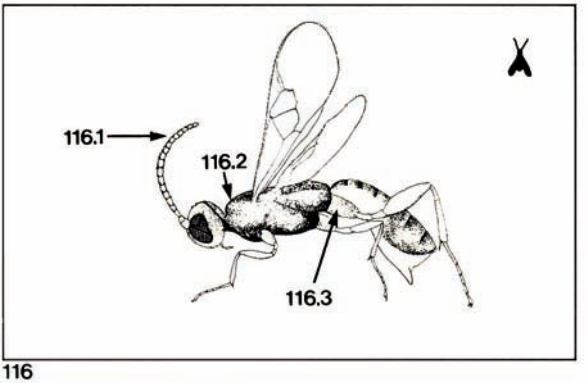
Parasit larva — tabuhan

Cotesia (= Apanteles) flavipes Cameron
Hymenoptera: Braconidae

C. flavipes dan *C. angustibasis* mempunyai kesamaan yaitu merupakan tabuhan berwarna hitam (Gb. 116). Namun, tabuhan *C. flavipes*, memiliki pangkal kaki belakang yang berwarna kuning coklat hingga merah. *C. flavipes* lebih sering dijumpai di sekitar padi sawah dan mencari tanaman padi untuk memperoleh larva penggerek batang dan ulat jengkal hijau. Jenis betina meletakkan 1-20 telur di setiap larva inang. Parasit yang belum dewasa memakan tubuh inang dari dalam.

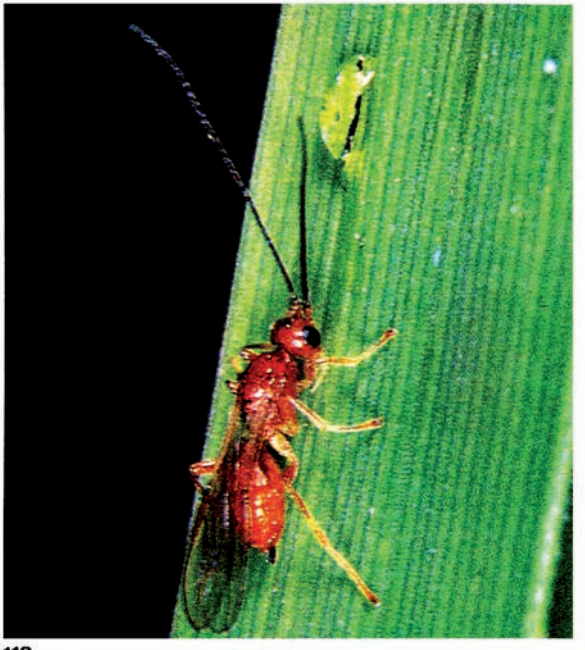
Berbeda dengan *C. angustibasis*, larva *C. flavipes* muncul dari sisi tengah tubuh inang yang mati dan membuat kokon yang saling tumpang tindih di dekat atau di bawah inangnya (Gb. 117). Semua larva *Cotesia* mulai memintal kokon sutera putih sebagai pelindung sebelum larva seluruhnya keluar dari tubuh larva inangnya. Tabuhan ini hidup selama 5-7 hari.

116.1. Antena pendek
116.2. Ruas pertama tanpa bercak
116.3. Pangkal kaki belakang kemerahan dan berbercak

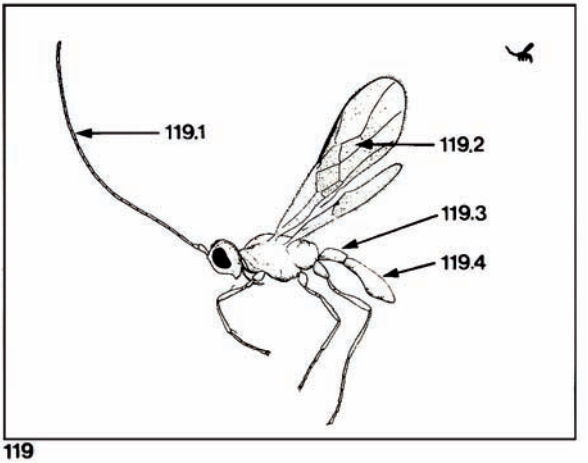


116

117



118



119

Parasit larva lalat — tabuhan

Opius sp.
Hymenoptera: Braconidae

Opius merupakan tabuhan yang kecil, berwarna oranye-coklat dengan antena panjang (Gb. 118, 119). Mereka memparasit larva lalat padi (**"Whorl maggot"**). Satu larva parasit berkembang disetiap larva inang. Tabuhan *Opius* keluar dalam waktu 7-9 hari dari kepompong lalat padi dan hidup selama 3-4 hari. Larva *Opius* dapat juga diparasitasi oleh tabuhan kecil *Tetrastichus*, yang berwarna hitam yang juga terlihat keluar dari kepompong lalat padi ini.

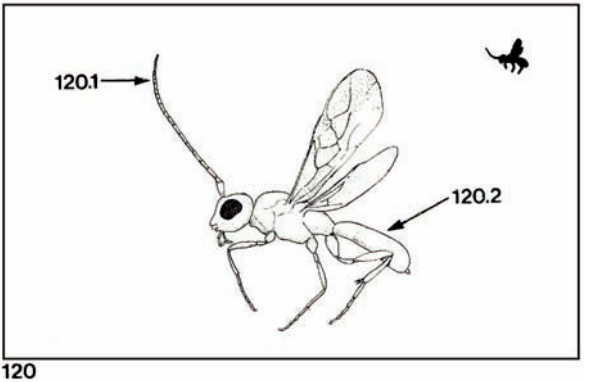
119.1. Antena panjang
119.2. Segi-4
119.3. Hitam dan agak meruncing ke ujung
119.4. Bintik-bintik halus

Parasit larva penggerek batang — tabuhan

Phanerotoma sp.
Hymenoptera: Braconidae

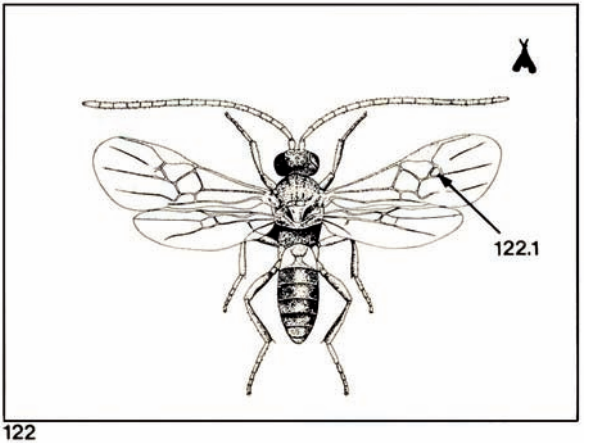
Phanerotoma merupakan tabuhan kecil, berwarna coklat muda yang mempunyai tiga ruas pada abdomennya yang lebar tetapi pendek (Gb. 120). Tabuhan (Gb. 121) memparasit penggerek batang dengan meletakkan satu telur di dalam tiap larva inang. Larva parasit berkembang di dalam tubuh penggerek batang sampai penggerek batang berkepompong. Parasit dewasa muncul dalam 2-6 hari dari kepompong penggerek batang. Parasit dewasa Tabuhan hidup sampai 3-5 hari.

120.1. Ruas-ruas antena mengecil pada ujungnya
120.2. Abdomen yang agak mampat dengan 3 ruas yang nyata

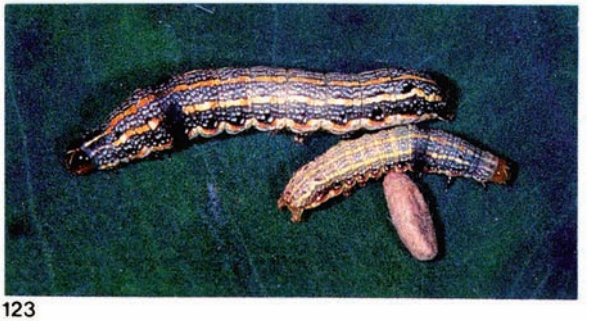


120

121



122



123

Parasit larva ulat pemotong — tabuhan

Snellenius (Microplitis) manilae (Ashmead) Hymenoptera: Braconidae

Snellenius (Gb. 122) yang penampakannya dapat dikacaukan dengan *Cotesia*, mempunyai sel tertutup kecil pada sayap muka dan mempunyai mata yang berambut.

Parasit ini menyukai habitat tanah kering dan secara khas memparasit larva ulat grayak. Tabuhan parasit betina meletakkan 3-5 telur dalam badan larva ulat grayak dan memintal kokon berwarna kecoklatan di dekatnya (Gb. 123). Tabuhan parasit muncul 4-8 hari berikutnya dan hidup selama 6-8 hari. Larva *Snellenius* sebaliknya dapat diparasit oleh parasit lain yaitu Brachymeria, suatu tabuhan berwarna hitam dan kuning dengan kaki belakang yang membesar.

122.1. Sel tertutup berbentuk segitiga.

Parasit larva/kepompong — tabuhan

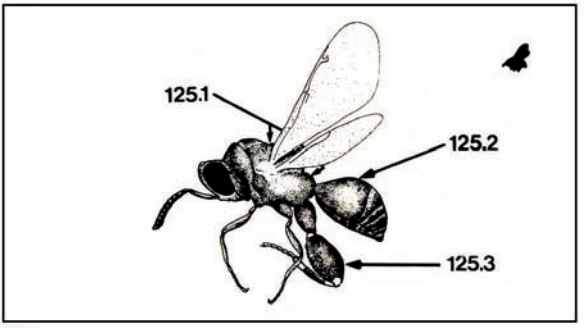
Brachymeria lasus (Walker)
Brachymeria excarinata Gahan
Brachymeria sp.
Hymenoptera: Chalcididae

Tiga spesies *Brachymeria* yang bulat hitam, dapat dibedakan dengan spesies lain oleh adanya gambaran kuning pada kaki. *B. lasus* (= *obscurata*) mempunyai bentuk muka segitiga dan gambaran kuning pada ujung femur dan setengah bagian ventral tibia. *B. excarinata* tidak mempunyai muka berbentuk segitiga tetapi mempunyai gambaran kuning pada kedua ujung tibia belakang yang hitam (Gb. 124, 125). *Brachymeria sp.* yang lain tidak mempunyai gambaran kuning (Gb. 126).

Ketiga parasit tersebut memparasitasi larva tua penggulung daun, ulat hesperiid, dan satyrid. Satu telur diletakkan di dalam badan tiap larva atau kepompong inang, dan kepompongnya terjadi di dalam inang. Tabuhan dewasa muncul dari bagian kepala kepompong dan hidup selama 3-5 hari.

125.1. Bintik yang nyata
125.2. Lempengan pertama yang panjang (tergit)
126.3. Paha yang membesar (femur)

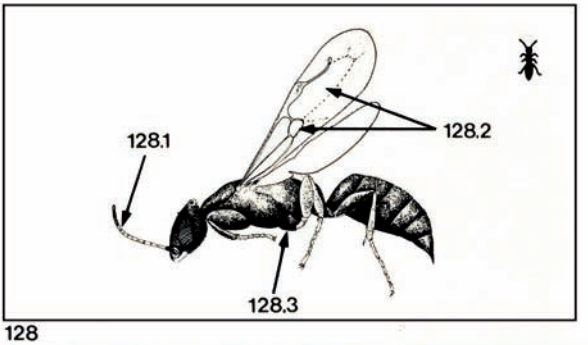
124



125

126

127



128

129

Parasit larva penggulung daun — tabuhan

Goniozus nr. triangulifer Kieffer
Hymenoptera: Bethylidae

Bethylid adalah tabuhan kecil yang mirip dengan semut, badannya pipih dan vena sayapnya sedikit. *Goniozus sp.* mempunyai badan hitam dan sayap yang transparan (Gb. 127,128). Tabuhan merayap pada daun padi untuk mencari larva penggulung daun di habitat tanah sawah maupun tanah kering. Tabuhan masuk ke dalam gulungan daun dan melumpuhkan larva inang (Gb. 129) sebelum mereka meletakkan 3-4 butir telur di luar tubuh inangnya.

128.1. Antena melekat di bawah mata depan
128.2. Sel-sel sayap depan dengan tepi kurang jelas
128.3. Badan mampat dan menyerupai semut

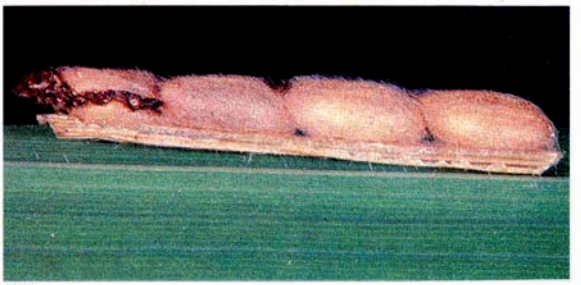
Goniozus nr. triangulifer Kieffer

Stadia awal larva parasit berbentuk agak bulat dan kuning dan memarasit larva penggulung daun (Gb. 130) secara eksternal. Larva parasit berubah bentuk menjadi bulat telur, dan mereka membunuh inangnya pada hari keempat (Gb. 131). Pembentukan pupa terjadi pada hari kelima dan terjadi di samping tubuh penggulung daun (Gb. 132) yang kemudian menjadi bentuk kokon yang coklat kemerahan (Gb. 133). Perkembangan parasit dari telur sampai tingkat dewasa memerlukan waktu 10-14 hari. Tabuhan betina hidup selama 2-3 minggu.

130

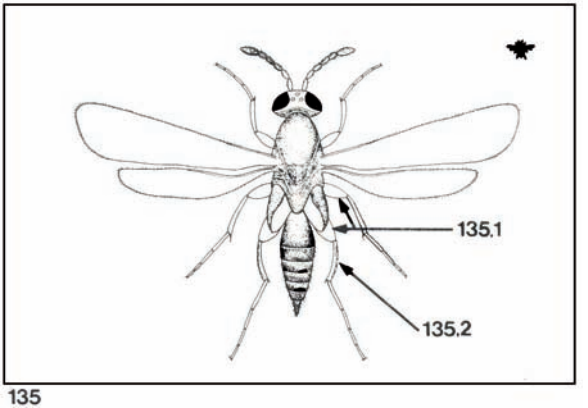
131

132



133

134



135

Parasit larva penggulung daun — tabuhan

Elasmus sp.
Hymenoptera: Elasmidae

Elasmid adalah tabuhan kecil yang tubuhnya memanjang dengan abdomen yang meruncing. Ruas tubuh tempat melekatnya tungkai membesar dan berbentuk seperti cakram. *Elasmus* berwarna hitam dengan abdomen hitam dan merah (Gb. 134, 135). Parasit tersebut terdapat di semua lingkungan padi dan memarasit larva penggulung daun. Satu atau dua telur parasit meletakkan di tiap tubuh larva muda atau yang tua. Larva *Elasmus* sangat agresif dan akan mematikan larva parasit lain yang mungkin berkembang di dalam larva penggulung daun. Tabuhan dewasa dapat keluar dari larva atau dari kepompong inangnya dan mampu hidup selama 2-4 hari.

135.1. Paha (femur) pipih dan lebar
135.2. Pita berbentuk berlian

Parasit atau predator wereng — tabuhan

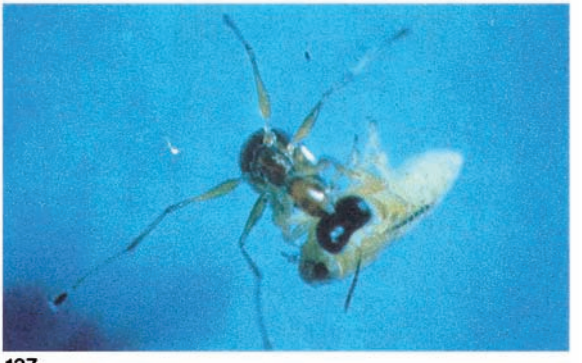
Haplogonatopus apicalis Perkins
Pseudogonatopus nudus Perkins
Pseudogonatopus flavifemur Esaki dan Hashimoto
Hymenoptera: Dryinidae

Tabuhan Dryinid bentuknya seperti semut, yang betina biasanya tidak bersayap dan mempunyai sepasang kuku depan yang menyerupai penjapit untuk menangkap mangsa. Tabuhan jantan bersayap.

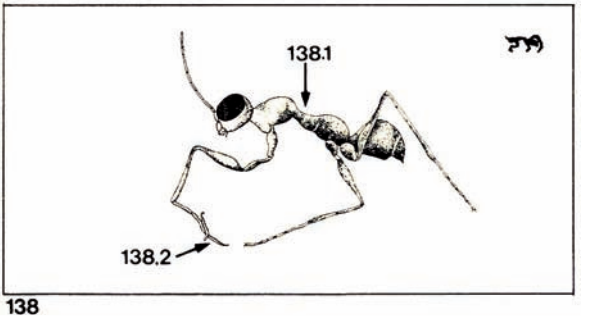
Haplogonatopus dan *Pseudogonatopus* umum dijumpai di lahan padi sawah. *Haplogonatopus* menyerang wereng daun (Gb. 136) dan *Pseudogonatopus* menyerang wereng batang (Gb. 137). *P. nudus* mempunyai badan coklat (Gb. 137,138) dan *P. flavifemur* berwarna hitam (Gb. 139).

138.1. Badan seperti semut berwarna coklat
138.2. Kuku penjepit

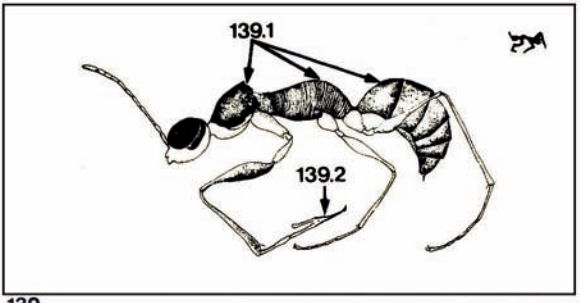
136



137

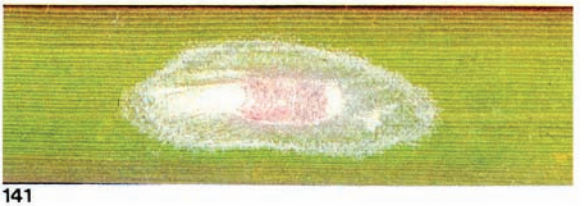


138



139

140



141

Haplogonatopus apicalis Perkins
Pseudogonatopus nudus Perkins
Pseudogonatopus flavifemur Esaki dan Hashimoto

Serangga betina hidup selama 6-7 hari dan berlaku sebagai predator dengan menyerang 2-4 mangsa tiap hari. Pada waktu yang bersamaan dapat memarasit sejumlah 4-6 inang sekaligus. Parasit ini meletakkan satu sampai dua telur secara tunggal di dalam inang wereng. Dalam waktu 1-2 hari telur parasit menetas dan larvanya mengisap cairan tubuh inang. Selama masa pertumbuhan larva parasit, setiap larva tertutup oleh kantung yang berwarna hitam sampai keabu-abuan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya tonjolan pada abdomen inangnya (Gb. 140).

Dalam waktu 7-10 hari, kantung tersebut pecah dan larva parasit yang keputih-putihan keluar bebas merayap-rayap. Larva kemudian menjadi kepompong dan menghasilkan ekskresi sutera kokon oval keputih-putihan yang menutupi kepompong pada permukaan tanaman (Gb. 141). Bila tabuhan sudah siap keluar kokon yang pipih kemudian berubah menjadi coklat kemerahan.

139.1. Badan hitam tidak merata
139.2. Kuku penjepit

Parasit wereng daun — lalat kepala besar

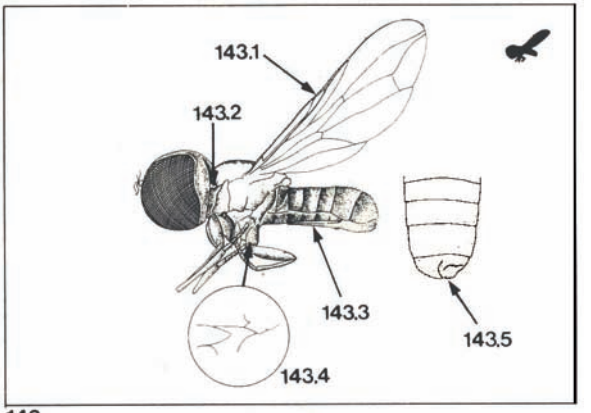
Tomosvaryella subvirescens (Loew)
Tomosvaryella oryzaetora (Koizumi)
Diptera: Pipunculidae

Pipunculid adalah lalat kecil hitam dengan kepala bulat besar yang hampir dipenuhi oleh mata facet. *T. oryzaetora* mempunyai bahu berwarna hitam, sayap depan mempunyai corak yang berwarna kecoklatan dan pangkal femur belakang tidak mempunyai rambut. Sedangkan *T. subvirescens* (Gb. 142,143) mempunyai bahu kuning dengan sayap transparan dan pada tiap tepi femur berambut.

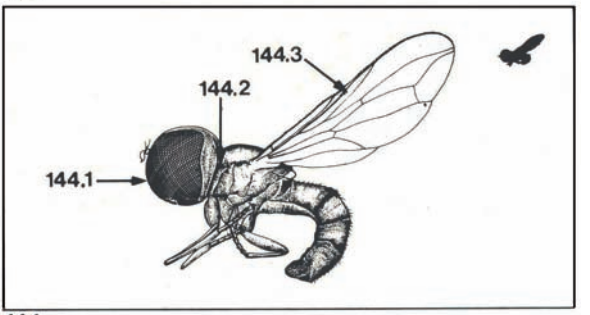
Kepompong *T. oryzaetora* berwarna merah gelap (Gb. 144). Lalat kepala besar biasanya hinggap pada bagian belakang tubuh wereng daun dan meletakkan telur ke dalam abdomen inangnya. Hanya satu ekor lalat berkembang (muncul) dari satu ekor wereng daun. Setelah berkembang di dalam inangnya, lalat tersebut berkepompong dalam tanah atau pada pangkal tanaman. Telur berkembang menjadi dewasa dalam waktu 30-40 hari. Lalat dapat hidup selama empat hari dan tiap hari memarasit 2-3 wereng.

143.1. Bercak hitam (stigma) tidak ada
143.2. Bahu kuning
143.3. Ovipositor betina lurus
143.4. Ruas pangkal tungkai belakang (trochanter) datar
143.5. Ujung posterior abdomen jantan agak terputar kekanan
144.1. Mata besar
144.2. Bahu hitam
144.3. Sayap dengan corak kecoklatan

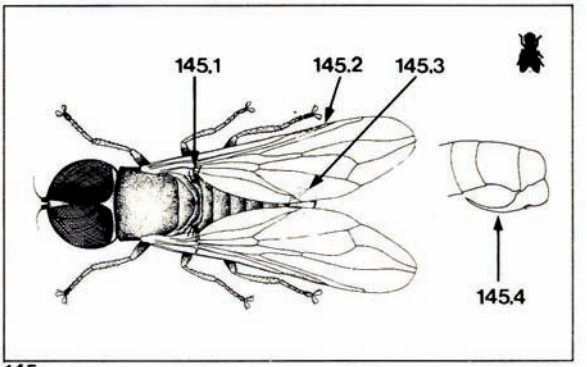
142



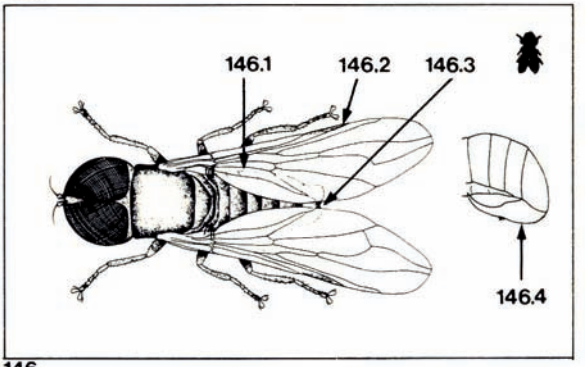
143



144



145



146

147

Parasit wereng daun — lalat kepala besar

Pipunculus mutillatus (Loew)
Pipunculus javanensis de Meijere
Diptera: Pipunculidae

P. mutillatus (Gb. 145) mempunyai tibia dan tarsi berwarna coklat kekuningan. Nampak celah yang jelas memanjang pada genitalia jantan, sedangkan *P. javanensis* (Gb. 146) mempunyai gambaran coklat yang gelap dengan genitalia jantan yang halus. *P. javanensis* pernah dapat dibiakkan dari wereng daun *Deltocephalus* (Gb. 147).

145.1. Deretan rambut-rambut
145.2. Bercak coklat
145.3. Ujung abdomen terbagi pada sisi kanan
145.4. Ovipositor betina melengkung ke arah pangkal tiga ruas abdomen
146.1. Deretan rambut-rambut
146.2. Bercak coklat
146.3. Ujung perut bergerigi di tengah
146.4. Ovipositor betina melengkung ke arah pangkal lima ruas abdomen

Parasit wereng — strepsiptera

Halictophagus spectrus Yang
Strepsiptera: Halictophagidae
Elenchus yasumatsui Kifune dan Hirashima
Strepsiptera: Elenchidae

Serangga ordo strepsiptera merupakan serangga sangat kecil, parasit mempunyai sayap yang terpuntir, secara taksonomis mempunyai hubungan dekat dengan kumbang (Coleoptera). Jenis betina yang tidak bersayap tetap tinggal di dalam inang dan hanya kepalanya yang menonjol dari ruas abdomen (Gb. 148).

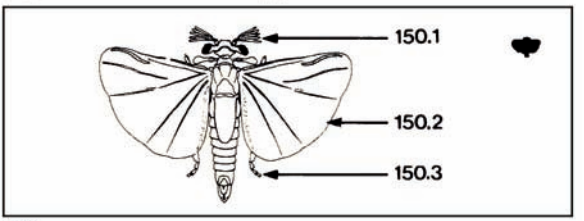
Parasit jantan dewasa mempunyai sayap depan berbentuk bonggol dan sayap belakang berbentuk kipas dan tipis seperti membran. Biasanya terbang menuju inang yang telah terparasit untuk kawin dengan betina yang telah menetap di situ. Betina yang telah dibuahi menghasilkan 500-2000 larva, yang merayap keluar dari inang yang mati untuk mencari inang yang baru. Untuk menemukan inangnya, larva menggunakan matanya yang berkembang baik, tungkai serta rambut-rambut sensor pada badannya. Mereka menggigit inangnya dengan mandibula dan mengadakan penetrasi masuk ke dalam kulit tubuh inang untuk mendapatkan keberhasilan parasitasi.

Halictophagus merupakan parasit khas untuk wereng daun sedangkan *Elenchus* khas untuk wereng batang. *H. spectrus* (Gb. 149, 150) jantan berwarna hitam, mempunyai 3 ruas tarsi dan 7 ruas antena yang lebar, sedangkan *E. yasumatsui* (Gb. 151) berwarna coklat muda, mempunyai dua ruas tarsi, dan 4 ruas antena. Triungulid *E. yasumatsui* kecil dan berbentuk huruf C dengan kepala hitam dan badan coklat pucat (Gb. 152). Serangga jantan hidup hanya dalam waktu 1-2 hari, sedangkan yang betina hidup sampai 1-2 bulan.

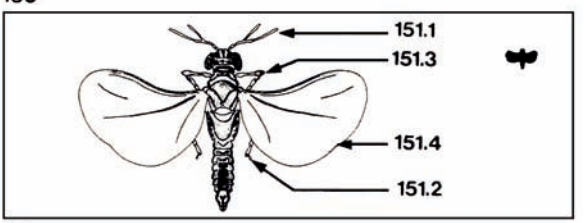
150.1. Antena 7 ruas
150.2. Sayap transparan dengan banyak vena
150.3. Kaki (tarsus) 3 ruas
151.1. Antena 4 ruas
151.2. Kaki (tarsus) 2 ruas
151.3. Sayap depan seperti tongkat
151.4. Sayap yang transparan dengan sedikit vena

148

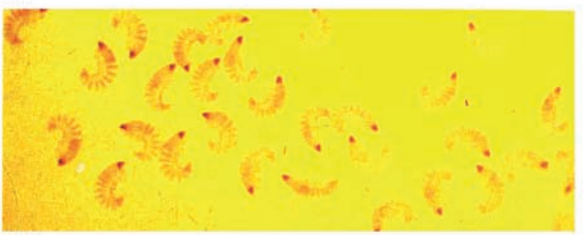
149



150

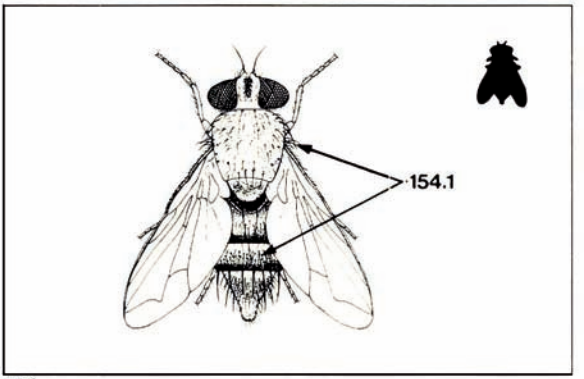


151



152

153



154

155

Parasit larva Hesperiid — lalat

Argyrophylax nigrotibialis (Baranov)
Diptera: Tachinidae

Lalat tachinid ini adalah lalat yang berduri hitam atau kelabu ukurannya sedikit lebih besar dibandingkan lalat rumah (Gb. 153, 154). *A. nigrotibialis* memarasit larva Herperiid di lingkungan tanah basah atau di tanah kering.

Lalat betina beterbangan di atas daun padi untuk mencari larva inang. Bila suatu inang diperoleh, kemudian lalat betina hinggap di punggung larva inang dan meletakkan 2-4 telur di tubuhnya.

Larva yang menetas menggaruk-garuk sehingga membuat luka pada inang dan masuk ke dalam tubuh inang. Larva lalat yang telah cukup makan menghasilkan sekresi untuk pembuatan kokon yang keras (puparium). Puparium warnanya berubah dari kuning muda menjadi merah tua. Puparia, berada di dekat larva inang yang mati, tertutup dengan tepung putih (Gb. 155). Lalat dewasa muncul dalam waktu 4 hari dan hidup lebih dari 3 hari kemudian kawin dan mencari larva Hesperiid baru.

154.1. Thoraks dan abdomen dengan rambut-rambut panjang

Patogen — cendawan penyakit

Metarhizium anisopliae (Metchnikoff) Sorokin
Metarhizium flavoviride Gams and Roszypal
Moniliales: Moniliaceae

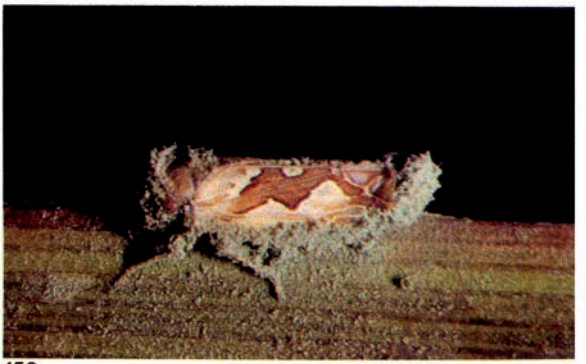
Cendawan *Metarhizium* menginfeksi wereng, kepinding dan kumbang. Spora hinggap di badan suatu serangga, pada kelembaban yang tinggi dan lama, sehingga dapat berkecambah dan tumbuh di dalam badan serangga.

Cendawan yang tumbuh di dalam serangga inang akan memakan isi badan inangnya. Bila serangga inang mati, kemudian cendawan akan berkembang. Pertama-tama akan tumbuh sesuatu yang berwarna putih pada sambungan badan inang seperti nampak pada kepinding hitam (Gb. 156). Bila spora terbentuk, cendawan berubah menjadi hijau gelap apabila cendawan itu adalah *M. anisopliae* (Gb. 157) atau berubah menjadi hijau muda bila cendawan itu *M. flavoviride*. Cendawan yang terakhir itu memarasit wereng daun zigzag (Gb. 158). Spora yang berkembang dari inang yang mati akan tersebar ke inang yang baru oleh bantuan angin atau air.

Gambar 156, 157, 158, 159, dan 160

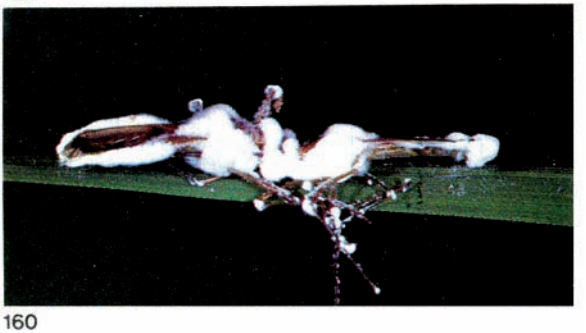
156

157



158

159



160

Patogen — cendawan penyakit

Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin
Moniliales: Moniliaceae

Beauveria bassiana merupakan suatu cendawan yang menyerang wereng batang, wereng daun, penggerek batang, penggulung daun, kepinding padi dan kepinding hitam. Cendawan ini terdapat di semua lingkungan padi.

Seperti cendawan penyakit lain, *B. bassiana* memerlukan kelembaban yang tinggi dan lama untuk tumbuhnya spora-spora yang terbawa oleh angin atau air. Cendawan ini akan menyerang jaringan yang lunak dan cairan tubuh inangnya, kemudian tumbuh keluar dari tubuh inang bila siap menghasilkan spora kembara. Spora itu kelihatannya seperti kapur putih pada tubuh wereng batang coklat (Gb. 159), atau kepinding padi (Gb. 160).

Patogen — cendawan penyakit

Hirsutella citriformis Speare
Moniliales: Stilbaceae

Hirsutella merupakan suatu cendawan yang menyerang wereng batang dan wereng daun. Setelah cendawan masuk ke dalam badan inang dan memakan jaringan dalamnya, ia tumbuh keluar sebagai benang filamen yang panjang. Semula berwarna putih kotor (Gb. 161) kemudian berubah menjadi kelabu (Gb. 162). Spora cendawan yang dapat menyebar dan menginfeksi dihasilkan oleh filamen tersebut.

Gambar 161, 162 dan 163

161

162

163

Patogen — cendawan penyakit

Nomuraea rileyi (Farlow) Samson
Moniliales: Moniliaceae

Nomuraea adalah suatu cendawan dengan spora hijau pucat (Gb. 163). Cendawan tersebut menyerang larva penggerek batang, penggulung daun, ulat berambut hijau, ulat grayak dan hama putih palsu. Pada infeksi tahap awal, larva yang terserang oleh *Nomuraea* menjadi berwarna putih. Beberapa hari kemudian spora-spora jamur akan terbentuk dan ulat yang terserang berubah warna menjadi hijau pucat.

Patogen — Virus penyakit

Nuclear polyhedrosis viruses
Baculovirus: Baculoviridae

Virus Nuclear polyhedrosis biasanya menyerang ulat grayak dan ulat tanah. Larva menjadi terinfeksi karena memakan daun yang mengandung virus. Apabila virus telah menyebar dalam tubuh inang, akibatnya, inang menjadi lamban dan berhenti makan (Gb. 164). Selanjutnya larva berubah menjadi keputihan kemudian berwarna kegelapan serta posisi badan seakan-akan menggantung pada daun-daun padi dengan bertumpu pada kaki larva (Gb. 165). Tetesan cairan yang keluar dari badan larva mencemari daun-daun sekitarnya dan melanjutkan edaran (siklus) penyakit.

Virus Granulosis
Baculovirus: Baculoviridae

Virus Granulosis menyerang larva ngengat dan kupu-kupu. Seperti halnya virus nuclear polyhedrosis, setelah larva inang memakan daun yang sudah tercemar virus gerakannya menjadi lambat dan akhirnya berhenti makan. Setelah 1 sampai 2 minggu, tubuh menjadi berkeriput, memberi kenampakan beruas seperti larva ulat jengkal coklat (Gb. 166). Larva yang telah terinfeksi virus berubah menjadi kuning, jingga, dan hitam. Kemudian larva menjadi lunak.

Gambar 164, 165 dan 166

164

165

166

Ucapan terima kasih

Kami berterima kasih kepada Mr. Semy Lapiz yang telah mengambil gambar 38; 75; 83; 84; 86; 117; 136; 140; 142; 147; 151; dan 152; dan FAO yang telah memberikan film. Kami berterima kasih atas bantuan Mr. Danilo Amalin untuk lukisannya dan Mrs. Liberty Almazan atas pertolongannya dengan pemotretan contoh-contoh jenis serangga.

Untuk penerjemahan buku kecil ini ke dalam Bahasa Indonesia kami mengucapkan terima kasih kepada Ir. Santo Sudjono dan Ir. Arum Rahmasari yang telah membantu dalam proses penerjemahan.

Lembaga Penelitian Padi Internasional (IRRI), didirikan pada tahun 1960 oleh Ford dan Rockefeller Foundations dengan bantuan dan persetujuan Pemerintah Filippina. Kini IRRI adalah satu dari 13 pusat-pusat penelitian dan latihan internasional yang didukung oleh Consultative Groups pada Penelitian Pertanian Internasional (CGIAIR). CGIAIR disponsori oleh Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) dan Perserikatan Bangsa Bangsa, Bank Internasional untuk Pembangunan (UNDP). CGIAIR itu terdiri dari 50 negara donor, organisasi internasional dan regional dan yayasan-yayasan swasta.

IRRI menerima bantuan melalui CGIAIR, dari sejumlah donor termasuk Bank Pembangunan Asia, Masyarakat Ekonomi Eropa, Yayasan Ford, Pusat Penelitian Pengembangan Internasional, Dana Pembangunan Pertanian Internasional, Dana Khusus OPEC, Yayasan Rockefeller, United Nations Development Programme, Bank Dunia, dan badan-badan bantuan internasional dari negara-negara: Australia, Kanada, Cina, Denmark, Prancis, Republik Federasi Jerman, India, Itali, Jepang, Meksiko, Belanda, Zelandia Baru, Norwegia, Filipina, Saudi Arabia, Spanyol, Swedia, Swiss, Inggris dan Amerika Serikat.

Tanggung jawab publikasi ini berada pada International Rice Research Institute (IRRI).

Copyright © Internasional Rice Research Institute 1986
Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.
Dilarang mengutip, memperbanyak, menyimpan di dalam suatu "retrieval systems", memindahkan ke dalam bentuk lain atau dengan alat-alat: elektronis, mekanis, fotokopi, lisensi atau kritik. Ijin tersebut akan diberikan bila secara beralasan bertujuan non komersil. IRRI tidak membutuhkan pembayaran atas setiap penggunaan publikasi yang bertujuan non komersil, dan berharap bahwa pernyataan hak cipta ini tidak akan mengurangi penggunaan hasil penelitian tersebut dalam penelitian dan pengembangan pertanian.

Isi maupun penyajian materi dalam publikasi ini tidaklah mencerminkan opini dari IRRI berkenaan dengan status hukum negara, wilayah, kota dan daerah atau lembaga-lembaga, berkenaan dengan pembatasan frontiers dan boundaries.

Catatan

Catatan

Catatan

Catatan

Catatan

Catatan

Catatan

Catatan

ISBN 978-971-220-283-4