

MUSUH ALAMI, HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN TEH



Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat
Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan
Departemen Pertanian
Jakarta, 2002

MUSUH ALAMI, HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN TEH

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Diberikan secara cuma-cuma kepada petani



Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat
Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan
Departemen Pertanian
Jakarta, 2002

KATA PENGANTAR

Salah satu tantangan yang dihadapi umat manusia dewasa ini adalah “sustainability” = “keberlanjutan”, yaitu keinginan untuk menggunakan sumber daya alam tanpa menghabiskannya atau merusak lingkungannya. Tantangan ini menjadi besar karena dengan kekuatan bahan kimia dan tenaga mesin adalah mudah bagi manusia untuk merusak lingkungan dan menghabiskan sumber daya alam.

Karena itu, sangat penting bagi setiap orang yang terlibat dalam penggunaan lingkungan alam untuk memiliki pemahaman yang sama dan pengertian yang cukup mendalam mengenai dampak lingkungan dari kelakuannya. Dalam hubungan ini, pelaksanaan Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat merupakan upaya menyatukan persepsi petani perkebunan mengenai dampak ekologis pestisida kimia dan manfaat musuh alami, termasuk yang telah dikembangkan menjadi agens hayati.

Dalam kehidupan di alam, setiap organisme pengganggu tumbuhan (OPT) mempunyai musuh alami. Biasanya perkembangan populasi OPT dikendalikan secara alami oleh musuh alaminya. Sejak tahun delapan puluhan, kehadiran musuh alami kembali dimanfaatkan dalam pengendalian OPT melalui pendekatan agro-ekosistem. Untuk kepentingan ini baik petani maupun penyuluh dan pengamat hama perlu mengenal semua jenis OPT yang ada di dalam kebun baik hama maupun penyakit, dan juga musuh alaminya.

Buku ini dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman petani dan pembaca lainnya mengenai agro-ekosistem teh menuju terlaksananya 4 prinsip dasar PHT yaitu: (a) budidaya tanaman sehat, (b) melestarikan musuh alami, (c) pengamatan sekali per minggu, dan (d) petani menjadi ahli PHT. Buku ini belum sempurna, sekalipun begitu isinya telah diperiksa dan diperbaiki oleh beberapa ahli penyakit, hama dan musuh alami pada teh. Walaupun demikian masukan dari semua pihak demi peningkatan kualitas buku ini akan sangat kami hargai. Selain penyajian berdasarkan Ordo dan Famili serangga, buku ini juga menjelaskan perilaku sebagai satu unsur informasi yang penting sekali.

Tak lupa kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terkait dalam penyusunan buku ini. Kami berharap pemakai buku ini dapat meningkatkan pengetahuan mengenai agro-ekosistem teh, sehingga dapat melaksanakan kegiatan pengendalian OPT teh dengan lebih efisien, efektif, dan aman serta berkelanjutan.

Jakarta, November 2002

Direktur Perlindungan Perkebunan



H. Simanjuntak, BSc., SH., MSi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	3
PENDAHULUAN	6
DAUR HIDUP SERANGGA	7-8
Metamorfosa sempurna (4 bentuk).....	7
Metamorfosa tidak sempurna (3 bentuk).....	8
MUSUH ALAMI	9-38
Pemangsa/predator	10-31
Pemangsa/predator.....	10
Laba-laba.....	11
Laba-laba lompat	12
Laba-laba serigala dan laba-laba tutul.....	13
Laba-laba bermata tajam.....	14
Laba-laba pembuat jaring.....	15
Tungau pemangsa/predator.....	16
Semut-semut.....	17
Tawon kertas.....	18
Belalang sembah.....	19
Jangkrik dan belalang antena panjang.....	20
Lalat menari (lalat kaki panjang).....	21
Lalat apung (lalat bunga).....	22
Lalat jala (sayap jala).....	23
Capung besar dan capung jarum.....	24
Kumbang kubah (kumbang helm/koksi).....	25
Kumbang harimau.....	26
Kumbang tanah.....	27
Kepik leher.....	28
Kepik perisai <i>Andrallus</i>	29
Cecopet.....	30
Katak, bunglon dan kadal.....	31
Parasitoid	32-35
Parasitoid.....	32
Tawon ichneumonid (tawon pinggang ramping).....	33
Tawon braconid (tawon pinggang pendek).....	34
Lalat tachinid.....	35

DAFTAR ISI

Patogen	36-38
Patogen.....	36
Jamur <i>Beauveria bassiana</i> (Bb).....	37
Jamur <i>Trichoderma</i>	38
BAGIAN TANAMAN TEH YANG DISERANG HAMA DAN PENYAKIT	39
HAMA PENTING TEH	40-49
Kepik pengisap daun teh (<i>Helopeltis</i> spp.).....	40
Musuh alami kepik pengisap daun teh (<i>Helopeltis</i>).....	41
Wereng penghisap pucuk teh (<i>Empoasca</i>).....	42
Musuh alami wereng penghisap pucuk teh (<i>Empoasca</i>).....	43
Ulat penggulung daun (<i>Homona coffearia</i>).....	44
Musuh alami ulat penggulung daun (<i>Homona coffearia</i>)	45
Ulat jengkal (ulat kilan).....	46
Musuh alami ulat jengkal.....	47
Ulat penggulung pucuk (<i>Cydia leucostoma</i>).....	48
Musuh alami ulat penggulung pucuk (<i>Cydia leucostoma</i>).....	49
HAMA KURANG PENTING TEH	50
Tungau kuning.....	50
PENYAKIT PENTING TEH	51-53
Cacar daun.....	51
Penyakit akar.....	52
Penyakit busuk daun.....	53
TANAMAN PENUTUP TANAH.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
TIM PENULIS.....	56

PENDAHULUAN

Sebagian besar jenis serangga dan **semua** jenis laba-laba di kebun teh bermanfaat. Mengapa, karena dapat membunuh dan memakan hama, juga memiliki fungsi lain yang berguna, misalnya mengurai daun yang jatuh sehingga menjadi unsur hara. Karena itu, semua serangga/laba-laba yang berguna untuk manusia sebaiknya dilestarikan. Cara paling baik untuk melestarikannya adalah: **jangan menggunakan pestisida kimia (racun kimia) bila belum diperlukan dan mengusahakan pengadaan lingkungan hidup yang paling cocok (konservasi).**

Buku ini adalah buku petunjuk untuk **petani** mengenai musuh alami, hama dan penyakit yang biasanya dapat ditemukan di kebun teh di Indonesia.

Petani teh sebaiknya mengetahui ciri-ciri dan tanda-tanda musuh alami ini, serta dapat mengenalinya di kebun tehnya sendiri.

Petani sebaiknya juga melakukan pengamatan sederhana di kebun teh setiap minggu untuk mengamati musuh alami, hama, penyakit dan gulma. Petani dapat memutuskan bagaimana sebaiknya melestarikan serangga bermanfaat dan laba-laba, serta melindungi tanamannya.

Pengamatan mingguan di kebun teh merupakan kegiatan yang sangat penting. Bila petani mengamati kebunnya secara teliti setiap minggu, dia akhirnya dapat menjadi ahli atau manajer kebun yang trampil. Dengan keahlian ini, dia dapat memutuskan tindakan apa yang paling baik untuk mengelola kebun tehnya secara optimal dan sedini mungkin.

DAUR HIDUP SERANGGA

Selama hidupnya, serangga berubah bentuk beberapa kali. Perubahan ini disebut **metamorfosa**. Ada dua macam metamorfosa, yakni metamorfosa sempurna dan tidak sempurna.

Metamorfosa sempurna (4 bentuk)

Beberapa jenis serangga mengalami metamorfosa sempurna. Metamorfosa ini mempunyai empat bentuk: mulai dari **telur**, menjadi **larva** (= ulat = tempayak = lundi), kemudian **kepompong**, baru **dewasa**.

Contohnya adalah ngengat: **telur** menetas menjadi **ulat**. Ulat berganti kulit beberapa kali, kemudian membuat **kepompong**. Setelah beberapa waktu, ngengat **dewasa** keluar dari kepompong. Hanya dewasa yang dapat terbang dan kawin.

Contoh lain adalah kumbang kubah (lihat gambar di sebelah kanan).

Serangga yang mengalami metamorfosa sempurna mungkin tergolong hama (seperti ulat penggulung daun) atau mungkin tergolong musuh alami (seperti tawon kertas).

<p>Metamorfosa sempurna telur ▷ larva ▷ kepompong ▷ dewasa</p>

Kumbang kubah adalah serangga yang mengalami metamorfosa sempurna



D.A. IRONSIDE/CRDC & CTPM

Telur kumbang kubah



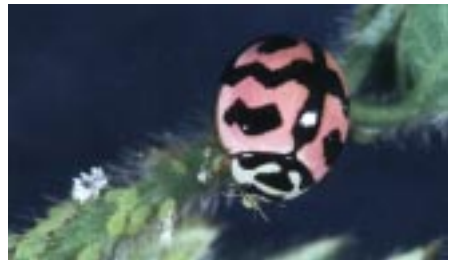
SHEPARD ET AL.

Larva (remaja) kumbang kubah



SHEPARD ET AL.

Kepompong kumbang kubah



SHEPARD ET AL.

Dewasa kumbang kubah memakan kutu

Metamorfosa tidak sempurna (3 bentuk)

Jika serangga tertentu tidak mengalami metamorfosa sempurna, berarti dia mengalami metamorfosa tidak sempurna. Metamorfosa tidak sempurna mempunyai tiga bentuk: mulai dari **telur**, menjadi **nimfa** (serangga muda), kemudian **dewasa**. Dengan demikian metamorfosa tidak sempurna, tidak terdapat bentuk kepompong.

Contohnya adalah kepik dan capung. **Telur** menetas menjadi **nimfa**, kemudian melepaskan kulitnya beberapa kali selama mengalami proses perkembangan. Pada saat melepas kulit terakhir, nimfa berubah menjadi serangga **dewasa**.

Metamorfosa tidak sempurna
telur > nimfa > dewasa

Nama-nama ilmiah

Belum semua serangga dan laba-laba yang dijumpai di kebun mempunyai nama dalam bahasa Indonesia atau bahasa daerah. Tetapi mungkin sekali mempunyai nama ilmiah. Misalnya “ulat penggulung daun” nama ilmiahnya adalah *Homona coffearia*. Nama bahasa Inggrisnya adalah TEA TORTRIX. Dalam buku ini, nama ilmiah untuk genus dan spesies ditulis dengan *huruf miring*, dan nama bahasa Inggris ditulis dengan HURUF CETAK/HURUF BALOK.

Kepik penghisap dibawah ini adalah serangga yang mengalami metamorfosa tidak sempurna (tidak ada kepompong)



MANGAN

Telur kepik penghisap



NEERING

Nimfa kepik penghisap



NEERING

Dewasa kepik penghisap

MUSUH ALAMI

Musuh alami terdiri dari pemangsa/predator, parasitoid dan patogen.

Pemangsa adalah binatang (serangga, laba-laba dan binatang lain) yang memakan binatang lain sehingga menyebabkan kematian. Kadang-kadang disebut “predator”. Predator berguna karena memakan hama tanaman. Semua laba-laba dan capung merupakan contoh pemangsa.

Parasitoid adalah serangga yang hidup di dalam atau pada tubuh serangga lain, dan membunuhnya secara pelan-pelan. Parasitoid berguna karena membunuh serangga hama, sedangkan parasit tidak membunuh inangnya, hanya melemahkan. Ada beberapa jenis tawon (tabuhan) kecil sebagai parasitoid serangga hama di kebun teh.

Patogen adalah penyebab penyakit yang menyerang binatang atau makhluk lain. Patogen berguna karena mematikan banyak jenis serangga hama tanaman teh. Ada beberapa jenis patogen, antara lain jamur, bakteri dan virus.

Musuh alami sebaiknya dilestarikan karena mereka merupakan teman petani. Semua jenis musuh alami membantu petani mengendalikan hama dan penyakit. Karena itu, musuh alami jangan dibunuh atau dimusnahkan.

Langkah pertama dalam hal melestarikan musuh alami adalah: jangan menggunakan pestisida kimia! Langkah kedua: menjaga berbagai jenis tanaman, terutama tanaman berbunga, di kebun atau sekitar kebun. Jika terdapat bermacam-macam tanaman di kebun, biasanya jumlah musuh alami yang berada di kebun juga lebih banyak. (Baca juga bagian mengenai bunga di halaman ‘Parasitoid’). Langkah ketiga: mengusahakan lingkungan yang sesuai untuk kehidupan musuh alami tersebut (konservasi).

Dengan membantu musuh alami, berarti petani membantu diri sendiri.



M. SHEPARD/CRDC & CTEPM



UNIV CALIFORNIA



SHEPARD ET AL. (1999)

Kepik ini adalah **pemangsa** atau **predator** ulat

Lalat **parasitoid** ini mendekati ulat untuk meletakkan telurnya

Patogen *Beauveria bassiana* membunuh serangga

PEMANGSA/PREDATOR

Pemangsa (predator) menangkap dan memakan serangga hama (dan binatang lain).

Laba-laba adalah contoh pemangsa yang dikenal secara umum. Beberapa jenis laba-laba membuat **jaring**. Laba-laba tersebut menunggu di jaringnya sampai serangga yang terbang terperangkap. Laba-laba mendekati serangga itu dengan cepat, menggigit dan langsung memakannya. Kadang-kadang menyimpannya untuk dimakan kemudian.

Beberapa jenis laba-laba lainnya tidak membuat jaring, tetapi berpindah-pindah dalam kebun untuk **memburu** mangsa.

Hal yang sama juga dilakukan oleh banyak jenis **serangga pemangsa**. Serangga tersebut berburu, membunuh dan memakan serangga lain. Contohnya adalah tawon kertas.

Selain itu, ada juga yang disebut serangga **pemangsa telur** yang mencari dan memakan telur hama seperti telur penggulung pucuk. Contohnya adalah cecopet.

Serangga lain yang merupakan pemangsa termasuk belalang sembah, kumbang kubah, kumbang harimau, kumbang tanah, lalat buas, capung, dan beberapa macam kepik. Beberapa binatang seperti kodok/katak, burung tertentu, dan ular termasuk pemangsa juga.

Laba-laba

Laba-laba tidak termasuk golongan serangga. Semua serangga mempunyai 6 kaki, tetapi laba-laba berkaki 8.

Semua laba-laba adalah sahabat petani karena memakan hama. Bila terdapat banyak laba-laba di kebun petani, hama lebih mudah terkendali.

Laba-laba tidak mengalami metamorfosa. Setelah telur menetas, keluarlah laba-laba kecil, dan berganti kulit beberapa kali. Laba-laba kecil bentuknya sama dengan laba-laba dewasa.

Tidak bermetamorfosa
telur ▷ laba-laba

Ada jenis laba-laba yang membuat jaring untuk menangkap mangsanya. Ada juga yang berburu di tanah atau di tanaman.

Laba-laba betina biasanya jauh lebih besar daripada laba-laba jantan. Karenanya, sulit dipercaya bahwa betina dan jantan adalah jenis yang sama.

Laba-laba jantan harus mendekati betina dengan hati-hati karena berbahaya. Mungkin si betina sedang lapar. Kadang-kadang laba-laba jantan tidak jadi kawin, tetapi dimakan oleh si betina. Sering pula terjadi bahwa si betina memakan yang jantan setelah selesai kawin.



MANGAN

Laba-laba kepiting raksasa



MANGAN

Laba-laba serigala



MANGAN

Laba-laba loncat

Laba-laba lompat

Famili Salticidae, Ordo Araneae

JUMPING SPIDERS

Laba-laba lompat bersikap aktif hanya pada siang hari. Laba-laba lompat bermata delapan. Dua mata besar menghadap ke depan, tetapi mata lainnya kecil. Matanya tajam dan bisa melihat mangsanya dari jauh. Laba-laba ini dapat menerkam mangsanya dengan cepat sekali, bahkan dapat menangkap lalat yang terbang cepat.

Laba-laba ini tidak membuat jaring, tetapi meronda di tanaman mencari mangsa. Sutura digunakan untuk menenun tali pengaman, sehingga bila jatuh dari daun, tali itu menghindarinya jatuh sampai ke tanah. Sutura juga dipakai untuk membuat sarung telurnya.

Laba-laba dapat menangkap mangsa yang lebih besar darinya dan merupakan pemangsa penting bagi kepik seperti *Helopeltis* dan ngengat dari **ulat jengkal** dan hama lain. Laba-laba menusukkan racun yang melumpuhkan mangsa, kemudian mengisap cairannya.

Daur hidup

Laba-laba jantan menggoyangkan kaki depan untuk merayu betina. Setelah kawin, betina membuat sarung dari sutera dan meletakkan telur didalamnya. Ia menjaga sarung itu sampai anak laba-laba keluar dan dapat pergi sendiri. Laba-laba tidak mengalami metamorfosa



MANGAN

Laba-laba lompat di atas daun teh

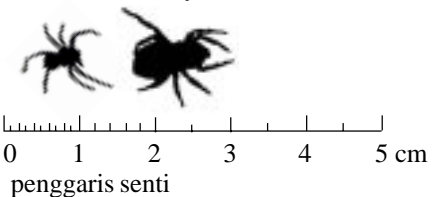


MANGAN

Wajah laba-laba lompat dengan dua mata utama ke arah depan

Tidak bermetamorfosa
telur > laba-laba

ukuran sebenarnya



Laba-laba serigala dan laba-laba tutul

Famili Lycosidae, Ordo Araneae

WOLF SPIDERS AND LEOPARD SPIDERS

Laba-laba serigala dan laba-laba tutul umumnya aktif pada malam hari. Laba-laba ini tidak membuat sarang, tapi berburu mangsa, sehingga disebut laba-laba pemburu. Serangga yang dilihatnya, dikejar, ditangkap dan digigit/dimakan.

Laba-laba serigala dan tutul bermata tajam. Matanya delapan, tetapi ada dua yang lebih besar.

Laba-laba serigala dan tutul berjalan di atas tanah mencari serangga. Juga berburu di cabang dan dedaunan pohon teh. **Laba-laba ini memakan ngengat, ulat dan serangga lain.** Setelah menangkap serangga, laba-laba menyuntikkan racun yang melumpuhkan korban, kemudian mengisap cairan tubuh korban.

Daur hidup

Laba-laba jantan menggoyangkan bagian mulutnya (yang tampaknya seperti kaki) untuk merayu betina. Setelah perkawinan, laba-laba betina menenun kantong telur yang disambungkan ke bagian belakang tubuhnya. Kantong ini dibawa ke mana-mana, juga saat berburu.

Anak laba-laba yang menetas naik ke punggung induknya, yang mampu membawa 100 anak di punggungnya. Sesudah cukup besar, mereka turun dari induknya pada saat angin berhembus, mengangkat bagian belakang badannya, menenun sutera, dan ditiup angin ke tempat lain.



MANGAN

Laba-laba serigala

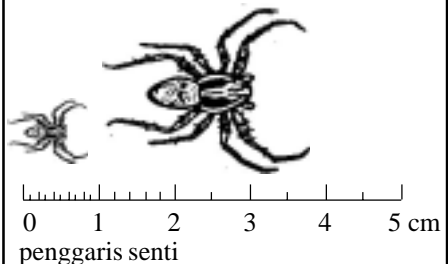


MANGAN

Laba-laba serigala menjaga kantong telurnya

Tidak bermetamorfosa
telur > laba-laba

ukuran sebenarnya



Laba-laba bermata tajam

Famili Oxyopidae, Ordo Araneae

LYNX SPIDERS

Laba-laba ini tergolong laba-laba pemburu, aktif sepanjang hari. Tidak membuat sarang, tapi menerkam mangsanya. Kadang-kadang menunggu mangsa lewat, baru diterkamnya, atau berpatroli di tanaman-tanaman untuk mencari mangsa.

Laba-laba ini bermata enam, terletak pada segienam yang menonjol di atas kepala. Kakinya berduri panjang.

Sutera digunakan untuk menenun tali pengaman, sehingga bila jatuh dari daun, tali itu menghindarinya jatuh sampai ke tanah.

Laba-laba ini dapat menangkap mangsa yang jauh lebih besar daripada dirinya sendiri. Bahkan dapat menangkap **ngengat, ulat jengkal, wereng, dan serangga lain seperti *Helopeltis*** dan memegangnya sambil menghisap cairannya. Laba-laba ini adalah pemburu yang sangat efektif.

Daur hidup

Laba-laba betina menjaga sarung telur setelah kawin. Tapi mereka berumur pendek, mati sebelum telurnya menetas. Setelah menetas, anak-anak harus dapat berburu sendiri, tanpa bantuan induknya.



MANGAN

Laba-laba bermata tajam di atas daun



MANGAN

Laba-laba bermata tajam (lihat durinya)



MANGAN

Laba-laba bermata tajam menjaga sarung telurnya

Tidak bermetamorfosa
telur > laba-laba

ukuran sebenarnya



0 1 2 3 4 5 cm
penggaris senti

Laba-laba pembuat jaring

Famili Araneidae, Tetragnathidae, dll;
Ordo Araneae

ORB WEB SPINNING SPIDERS

Banyak jenis laba-laba pembuat jaring. Mata dan kaki laba-laba ini lemah, tidak mampu menangkap mangsa tanpa bantuan jaringnya.

Laba-laba jaring bulat menunggu dengan sabar. Ada yang tinggal di tengah jaring, ada juga yang bersembunyi di daun terlipat. Laba-laba lari ke mangsanya hanya bila ada getaran serangga yang terperangkap. Dia kemudian menggigit dan melumpuhkannya. Kadang-kadang langsung mengisap cairan, atau membungkus korban dengan sutera untuk dimakan di lain waktu.

Ada jenis berukuran besar dan kecil. Ada yang membuat jaring bulat, ada juga yang membuat jaring dengan bentuk kubah. Ada jenis yang menggunakan jaring yang sama selama beberapa minggu, menunggu di tengah-tengah jaringnya sepanjang hari. Jenis lain membuat jaring baru setiap malam. Pagi-pagi ia memakan jaring yang sebelumnya dia buat, kemudian bersembunyi menunggu malam tiba lagi.

Daur hidup

Jantan sering lebih kecil dari betina, dan ada jantan dengan warna yang sangat berbeda dari betina. Setelah kawin, betina membuat sarung berisi ratusan telur. Ia terus menjaganya. Betina mati sebelum anaknya lahir. Anak-anak menenun payung sutera dan dibawa angin ke tempat baru.



MANGAN

Laba-laba dengan jaring berbentuk kubah (foto dari atas laba-laba)



MANGAN

Laba-laba dengan jaring bulat berpola menyilang

Tidak bermetamorfosa
telur > laba-laba

ukuran sebenarnya



0 1 2 3 4 5cm
penggaris senti

Tungau pemangsa/predator

Famili Phytoseiidae, dll; Ordo Acari

PREDATORY MITES

Sebagian jenis tungau adalah predator. Tungau tersebut mampu mengendalikan beberapa jenis hama dalam agroekosistem teh dan tanaman lain.

Tungau predator memangsa tungau lain, trips, dan kutu putih. Dia menyerang mangsanya, menusuk badannya, lalu mengisap bagian dalamnya. Satu tungau dapat memakan 1 sampai 5 nimfa trips per hari.

Ada beberapa genus tungau yang terkenal sebagai predator, misalnya, *Phytoseiulus* dan *Typhlodromus*. Kebanyakan spesies dari genus *Amblyseius* adalah predator juga.

Memang tidak semua tungau adalah predator. Ada banyak jenis yang memakan tanaman, dan sebagian dari jenis-jenis ini merusak tanaman budidaya hingga merugikan petani. Terdapat juga tungau parasit dan tungau pengurai.

Daur hidup

Tungau mengalami metamorfosa yang berbeda dari serangga dan laba-laba. **Telur** menetas menjadi **larva** yang berkaki enam. Larva berganti kulit dan menjadi **nimfa**, yang berkaki delapan. Nimfa berganti kulit beberapa kali selama pertumbuhan, lalu menjadi **dewasa**.



MUNGER

Tungau predator *Amblyseius*



MARTIN

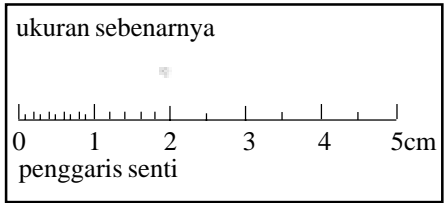
Tungau predator menyerang mangsanya



CABI

Tungau pemangsa memakan tungau lain

Metamorfosa
telur > larva > nimfa > dewasa



Semut-semut

Famili Formicidae, Ordo Hymenoptera

ANTS

Ada beribu-ribu macam semut di dunia ini. Semut memiliki pengaruh atas lingkungannya dengan banyak cara. Sebagian bermanfaat untuk manusia dan sebagian tidak. Semut di Indonesia pada umumnya tidak merusak tanaman budidaya. Di kebun teh, semut merupakan musuh alami karena menyerang ulat dan beberapa macam hama lain, contohnya *Helopeltis*.

Semut adalah serangga sosial. Dalam masyarakat semut terdapat beberapa lapisan sosial. Lapisan yang paling berkuasa adalah sang ratu yang mengeluarkan telur; telur dipelihara di dalam sarang oleh lapisan pekerja. Masyarakat di jaga oleh lapisan prajurit.

Daur hidup

Masyarakat semut mempunyai ratu yang menghasilkan telur. **Telur** menetas menjadi **larva**, yang diberi makanan oleh semut pekerja. Sesuai dengan gizi yang diberikan pada fase larva ini, larva tersebut nantinya menjadi kaum prajurit atau kaum pekerja. Kemudian larva menjadi **kepompong**, dan akhirnya semut **dewasa** keluar dari kepompong untuk bekerja sesuai peranan kaum yang bersangkutan.

Ratu baru berkembang dari larva yang diberi makanan bergizi khusus mengandung unsur “hormon” sehingga serangga **dewasanya** subur dan mampu menghasilkan keturunan sebagai **ratu**.



Semut di kebun teh



Semut besar di atas daun teh

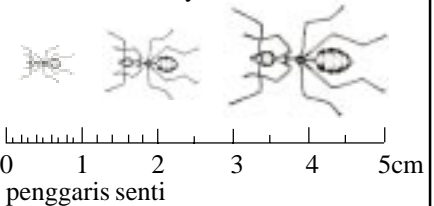


Semut dengan sarang dalam daun teh

Metamorfosa sempurna

telur > larva > kepompong > semut

ukuran sebenarnya



Tawon kertas

Famili Vespidae, Ordo Hymenoptera

PAPER WASPS, YELLOW JACKETS, HORNETS, MASON WASPS

Tawon ini sudah dikenal umum. Ada bermacam-macam dengan panjang sekitar 1 cm sampai 4 cm. Tawon ini membuat sarang dari kertas atau tanah untuk memelihara anaknya. Sengatannya menyakitkan.

Tawon ini efektif untuk memburu banyak jenis ulat termasuk ulat jengkal. Ia mampu menangkap ulat besar. **Macam-macam serangga lain juga dimakan oleh tawon ini.** Selain serangga, dia juga makan sari madu dari bunga.

Daur hidup

Tawon kertas ini adalah serangga sosial yang membuat sarang dari kertas. Seperti semut, masyarakat tabuhan kertas ini dikuasai oleh **ratu**. Kertasnya di produksi tawon ini dengan cara mengunyah kulit pohon. Ratu tawon meletakkan sebutir **telur** dalam setiap lubang atau sel di sarang itu dan kemudian menetas menjadi **larva** yang diberi makan oleh kaum pekerja di dalam sarang. Telur menetas dan tawon pekerja membawa potongan tubuh ulat atau serangga lain untuk makanan larva. Madu juga dibawa untuk makanan larva. Setelah keluar dari **kepompong**, tabuhan ini muncul sebagai tawon pekerja yang baru. Ia meneruskan hidupnya sebagai pekerja **dewasa**, dan ikut mencari makanan untuk sarang.

Tawon pekerja tidak kawin. Hanya ratu saja yang kawin dan meletakkan telur.

18 Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Teh



MANGAN

Tawon besar di kebun teh



MANGAN

Tabuhan kertas

Metamorfosa sempurna

telur ▷ larva ▷ kepompong ▷ tawon

ukuran sebenarnya



0 1 2 3 4 5 cm
penggaris senti

Belalang sembah

Ordo Mantodea

PRAYING MANTIS

Belalang sembah mudah dikenal karena kaki depannya dibentuk khusus untuk menangkap dan memegang mangsa. Kepalanya bisa bergerak dengan bebas, sehingga serangga ini adalah satu-satunya yang mampu menoleh ke belakang.

Belalang sembah memakan banyak jenis serangga, termasuk **hama-hama teh seperti *Helopeltis***. Belalang sembah biasanya menunggu sampai mangsa cukup dekat, dan dia menangkap mangsa dengan gerakan cepat menggunakan kedua kaki depannya yang dilengkapi duri kecil untuk menusuk mangsanya.

Daur hidup

Telur diletakkan pada tanaman dalam semacam “bungkus” khusus. Bungkus dikeluarkan dari ekor betina dalam bentuk campuran telur dan cairan khusus yang kemudian menjadi kering dan keras. Telur dilindungi dalam bungkus itu hingga menetas. Masing-masing bungkus dapat berisi 200 telur.

Nimfa keluar dari bungkus telur secara berurutan dari lubang yang sama. Nimfa kelihatan seperti dewasa kecuali ukurannya lebih kecil dan sayap belum sempurna. Nimfa berganti kulit beberapa kali.

Pada waktu kawin, biasanya betina **dewasa** memakan jantan mulai dari kepalanya. Kemudian, betina mengeluarkan “bungkus” telur.



MANGAN

Bungkus telur belalang sembah



MANGAN

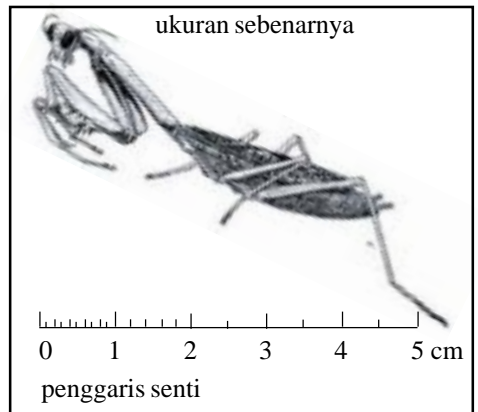
Nimfa belalang sembah



MANGAN

Belalang sembah dewasa

Metamorfosa tidak sempurna
telur > nimfa > dewasa



Jangkrik dan belalang antena panjang

Famili Gryllidae dan Tettigoniidae, Ordo Orthoptera

CRICKETS, LONG-HORNED GRASSHOPPERS AND KATYDIDS

Sebagian jenis jangkrik dan belalang antena panjang adalah predator. Sebaiknya masing-masing jenis diuji dalam kebun serangga untuk melihat apa yang menjadi makanan jangkrik/belalang tertentu.

Salah satu contoh jangkrik yang bertindak sebagai predator di kebun adalah jangkrik *Metioche* (lihat foto di kanan). Dia memakan telur serangga.

Pada umumnya, jangkrik dan belalang antena panjang predator suka **memakan telur atau serangga lain seperti ulat atau kutu**.

Memang tidak semua jangkrik dan belalang antena panjang adalah predator. Kebanyakan jenis belalang antena panjang memakan tanaman. Dalam golongan jangkrik ada banyak yang bertindak sebagai pengurai.

Daur hidup

Betina belalang antena panjang memasukkan **telur** ke dalam bagian tanaman atau tanah. Telur menetas dan **nimfa** keluar. Nimfa makan dan berganti kulit beberapa kali sambil tumbuh. Terakhir kali berganti kulit dia menjadi **dewasa**.

Betina jangkrik bertelur dalam tanah atau tanaman. Dia juga melewati fase **nimfa** untuk mencapai fase **dewasa**.



SHEPARD ET AL.

Jangkrik *Metioche* adalah predator telur



MANGAN

Belalang antena panjang yang berkamuflase

Metamorfosa tidak sempurna

telur ▷ nimfa ▷ dewasa

ukuran sebenarnya



0 1 2 3 4 5cm

penggaris senti

Lalat menari (lalat kaki panjang)

Famili Dolichopodidae, Ordo Diptera

DANCE FLIES OR LONG-LEGGED FLIES

Lalat ini dianggap sebagai predator yang memangsa serangga kecil. Kakinya panjang sekali dan warnanya hijau kilat yang cemerlang. Ia dapat berlari dengan cepat. Lalat ini dapat ditemukan di kebun teh dan senang sekali hinggap di atas daun di bawah cahaya matahari. Lalat ini adalah makhluk siang hari. Larva lalat menari adalah **pemangsa kutu daun dan serangga kecil lain** yang efektif.

Daur hidup

Lalat dewasa meletakkan **telur** di dalam kolam air atau kayu lapuk.

Larva dapat hidup di air, kayu lapuk, batang rumput-rumputan, di bawah kayu dan juga ada yang bersifat parasit.

Setelah larva berganti kulit beberapa kali, dia menjadi **kepompong**.

Lalat **dewasa** sering mengunjungi kebun dan merupakan predator.



MANGAN

Lalat menari di atas daun teh



SHEPARD ET AL.

Lalat menari

Metamorfosa sempurna

telur > larva > kepompong > lalat

ukuran sebenarnya



0 1 2 3 4 5 cm

penggaris senti

Lalat apung (lalat bunga)

Famili Syrphidae, Ordo Diptera

HOVER FLIES OR FLOWER FLIES

Larva lalat bunga adalah **pemangsa kutu daun dan serangga lain** yang efektif. Lalat melayang-layang tanpa bergerak, seperti mengapung di udara. Bentuknya seperti tawon kurus dan kecil. Belang-belangnya adalah samaran pelindung.

Jika ingin menemukan kutu daun, cari saja lalat bunga yang melayang. Kutu daun tidak tersebar di seluruh kebun, tetapi biasanya pada beberapa pohon saja.

Daur hidup

Lalat dewasa meletakkan **telur** (mungkin berwarna jingga) di sebelah bawah daun di antara kutu daun.

Seekor **larva** dapat memakan lebih dari 70 kutu daun setiap hari. Kutu daun dimakan satu per satu, diangkat dan diisap sampai kering. Kutu daun bodoh, tidak memperhatikan raksasa pemangsa ini di antaranya. Warna larva bisa krem dengan tanda coklat keunguan, bisa juga hijau.

Kepompong mirip larva, tetapi keras, licin dan tersambung pada tanaman.

Lalat **dewasa** sering mengunjungi bunga-bunga untuk makan serbuk bunga dan sari madu. Berarti, kita dapat membantu teman petani ini dengan melestarikan tanaman berbunga di kebun. Selain bermanfaat sebagai musuh alami, lalat bunga juga membantu dalam penyerbukan bunga.



SHEPARD ET AL

Larva lalat apung (kuning) memakan kutu daun



MANGAN

Lalat syrphid dewasa



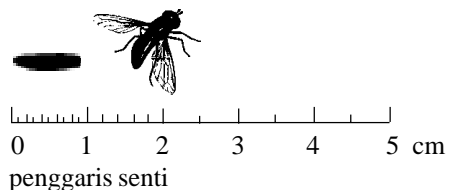
MANGAN

Lalat syrphid hitam dewasa

Metamorfosa sempurna

telur \triangleright larva \triangleright kepompong \triangleright lalat

ukuran sebenarnya



Lalat jala (sayap jala)

Famili Chrysopidae, Ordo Neuroptera

GREEN LACEWINGS

Lalat jala memburu serangga lain untuk dimakan. Lalat jala bermanfaat di kebun teh karena **memakan kutu daun** (aphid/aphis) **dan hama lain yang kecil**. Di beberapa negara, lalat jala dikembangkan dan dilepas sebagai agens hayati untuk mengendalikan hama.

Daur hidup

Telur lalat jala sering diletakkan pada bagian atas daun. Bentuknya aneh, seperti gumpalan kuning kehijau-hijauan kecil pada ujung tangkai tipis yang tegak. Setelah menetas, keluar larva berwarna coklat muda keabu-abuan.

Larva bentuknya berbeda dari dewasa. Bersembunyi di sekelompok hama dengan cara menutupi badannya dengan mayat hama yang dimakannya. Larva ini tidak dapat terbang, tapi melata dari satu tempat kutu ke tempat kutu lain. Jika menemukan kelompok kutu, larva tetap di situ dan makan terus. Nafsu makannya besar dan makannya rakus sekali.

Kepompong biasanya diikat pada permukaan bawah daun.

Lalat jala **dewasa** bukan penerbang yang cepat atau kuat, terbangnya lambat dan tidak begitu lancar. Panjangnya sekitar 1 sampai 2 cm.



MANGAN

Telur lalat jala (di ujung tangkai tipis) di sebelah kanan telur wereng putih



NSW AGRICULTURE/CRDC & CTPM

Larva lalat jala



UNIV. OF CALIFORNIA

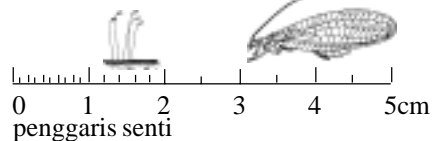
Lalat jala dewasa

Metamorfosa sempurna

telur > larva > kepompong > dewasa

Ukuran sebenarnya
Telur

Dewasa



Capung besar dan capung jarum

Ordo Odonata

DRAGONFLIES AND DAMSELFLIES

Capung besar dan capung jarum terbang cepat sehingga dapat menangkap serangga lain yang sedang terbang. Panjangnya bisa di antara 2 sampai 13,5 cm.

Bahkan beberapa jenis capung memakan mangsanya sambil terbang. Jenis lain hinggap untuk makan. Capung dapat menangkap dan memakan **kutu, nyamuk, dan kepik (misalnya, *Helopeltis*)** di udara. Capung besar mampu menangkap **kupu-kupu** kecil sementara ia terbang di udara.

Daur hidup

Capung besar dan capung jarum melewati masa remajanya dalam air seperti: sawah, kolam atau sungai. Capung betina meletakkan **telur** di dalam air, dan telur menetas di sana.

Nimfa melata di tanaman dan ranting di bawah permukaan air dalam kolam, sungai atau sawah. Nimfa capung menangkap dan memakan binatang air, seperti serangga kecil, bibit ikan kecil, jentik nyamuk dan kecebong.

Jika sudah besar, nimfa melata ke luar air (biasanya pada buluh) dan melepaskan kulitnya menjadi **dewasa** yang bersayap. Ia memompa cairan ke dalam urat sayap untuk membuka sayapnya.

Kadang-kadang terlihat dua capung yang ekornya disambung. Capung ini sedang kawin untuk menghasilkan generasi baru serangga yang indah dan berguna ini.



MANGAN

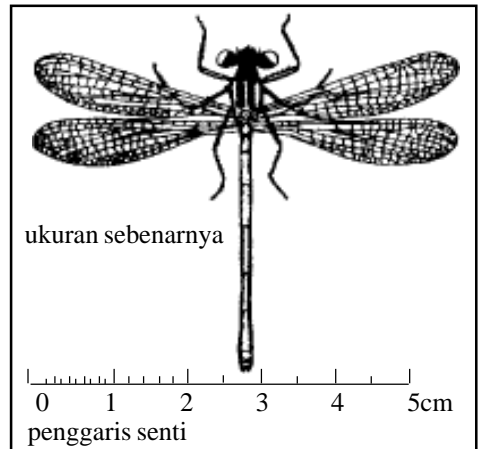
Capung di tanaman teh



MANGAN

Capung hinggap di pohon teh

Metamorfosa tidak sempurna
telur > nimfa > dewasa



Kumbang kubah (kumbang helm/ koksi)

Famili Coccinellidae, Ordo Coleoptera

LADYBIRD BEETLES

Kumbang ini berukuran kecil: hanya 7–8 mm. Tetapi kumbang ini rakus memakan **beberapa jenis kutu** termasuk **aphis**.

Bila tidak diusir oleh semut, kumbang kubah bisa dijumpai pada tempat di mana kutu-kutu berkumpul pada daun teh. Kalau menemukan kutu-kutu, kumbang kubah tetap di sana dan mulai makan. Ia mulai makan kutu mangsanya setelah matahari terbit. Baik larva maupun dewasa giat mencari kutu-kutu untuk makanan. Larva lebih rakus dari yang dewasa.

Di dalam rumah kaca, kumbang kubah sengaja disebarkan sebagai musuh alami. Spesies *Curinus* berwarna biru tua dengan bahu oranye di bawa masuk ke Indonesia dari luar negeri untuk mengendalikan kutu loncat pada lamtoro.

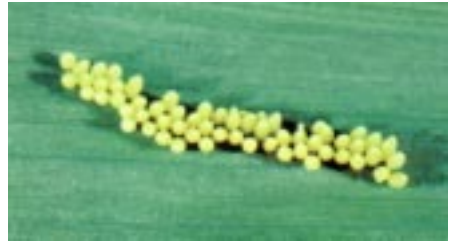
Daur hidup

Kumbang helm biasanya meletakkan **telur** pada bagian tanaman yang ada kutu-kutu. Kelompok sekitar 50 butir telur atau lebih diletakkan tidak beraturan, pada daun atau ranting.

Larva setiap jenis kumbang helm berwarna berbeda, tapi agak mirip dengan dewasanya. Kumbang hitam berbintik merah mempunyai larva abu-abu tua dengan tanda merah. Larvanya rakus sekali, ratusan kutu-kutu dimakan setiap hari.

Kepompong menyerupai kumbang dewasa yang terletak pada tanaman.

Kumbang dewasa mudah diketahui: bulat dan mengkilat seperti helm kecil.



Telur

D A IRONSIDE/CRDC & CTPM



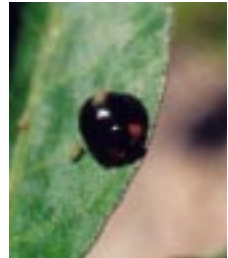
Larva memakan kutu daun

SHEPARD ET AL./CRDC & CTPM



Dewasa kumbang

MANGAN



Dewasa kumbang

MANGAN

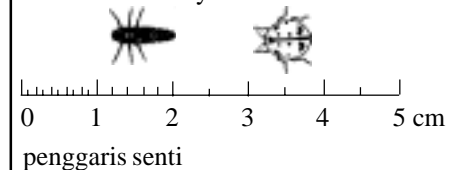
helm *Arisolemma*

helm *Curinus*

Metamorfosa sempurna

telur ▷ larva ▷ kepompong ▷ kumbang

ukuran sebenarnya



penggaris senti

Kumbang harimau

Famili Cicindelidae, Ordo Coleoptera

TIGER BEETLES

Gerak-gerak kumbang harimau giat dan cepat sekali. Ia dapat lari secepat kecoa. Ia dapat terbang meninggalkan permukaan daun dengan cepat sekali. Ia mempunyai hiasan dan warna cemerlang, seperti hijau kebiru-biruan berkilat. Matanya besar sekali untuk melihat mangsanya.

Kumbang harimau merupakan predator yang kuat. Baik larva maupun dewasa menangkap mangsanya dengan taring besarnya, kemudian memakannya. Ia aktif berburu pada siang hari, melihat gerak-gerak mangsanya dengan mata yang besar dan indah, kemudian menangkapnya.

Daur hidup

Telur diletakkan di seresah daun dan tanaman. Setelah menetas, **larvanya** membuat lubang di tanah. Kepala larva berbentuk rata sehingga larva dapat menyembunyikan diri di dalam lubang tanah dengan meratakan kepalanya dengan permukaan tanah disekitarnya. Serangga mangsa yang lewat tidak bisa melihatnya. Larva kumbang keluar menangkap mangsa dengan cepat. Bila mangsa mencoba mundur, larva dapat membuka semacam kait yang ada di belakang badannya jadi dia tidak bisa ditarik keluar dari lubangnya sehingga mangsanya tidak dapat melepaskan diri. Larva menjadi **kepompong**, dan akhirnya kumbang **dewasa** keluar.



MANGAN

Kumbang harimau sedang kawin di atas seresah daun



MANGAN

Kumbang harimau di kebun teh



Tempat Kait Kecil



Larva kumbang harimau yang tinggal dibawah permukaan tanah

KALSHOVEN

Metamorfosa sempurna

telur > larva > kepompong > dewasa

ukuran sebenarnya



0 1 2 3 4 5 cm
penggaris senti

Kumbang tanah

Famili Carabidae, Ordo Coleoptera

GROUND BEETLES

Ada banyak jenis kumbang tanah, mulai dari yang kecil (panjangnya 1 cm) sampai yang besar (4 cm). Kebanyakan jenis kumbang ini berwarna abu-abu atau hitam. Ada jenis lain yang berwarna ungu atau perunggu, atau berkilauan berwarna warni seperti logam.

Kebanyakan jenis kumbang tanah aktif pada malam hari. Pada siang hari mereka bersembunyi di bawah batu, potongan kayu atau dedaunan pada tanah. Beberapa jenis aktif sepanjang hari. Hidupnya kebanyakan di dalam tanah, tetapi larva sering ditemukan pada tanaman. Beberapa kumbang tanah memancarkan bau busuk sebagai pertahanan diri.

Dewasa maupun larva memakan berbagai jenis serangga. Kumbang ini efektif sebagai **predator berbagai jenis ulat**.

Daur hidup

Setelah keluar dari **telur**, larva sangat aktif, mencari mangsa seperti ulat dan serangga lain pada tanah dan tanaman. **Larva** biasanya berwarna hitam atau coklat. Tubuh larva panjang, dengan sekitar 12 ruas yang mudah dilihat.

Larva menjadi **kepompong**, dan kumbang **dewasa** yang keluar dapat hidup lebih dari setahun.



SHEPARD ET AL.

Kumbang dewasa menyerang ulat

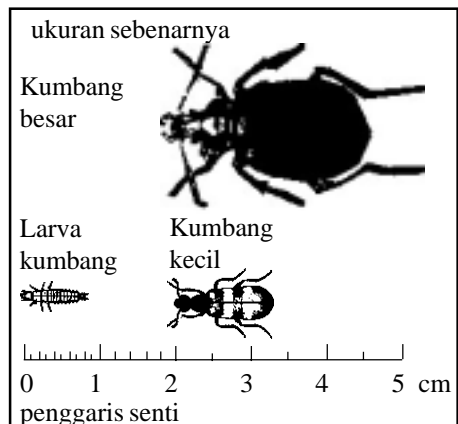


SHEPARD ET AL.

Larva kumbang tanah memakan ulat

Metamorfosa sempurna

telur > larva > kepompong > kumbang



Kepik leher

Famili Reduviidae, Ordo Hemiptera

ASSASSIN BUGS

Kepik leher adalah pemangsa yang mengesankan. Banyak jenis kepik ini berukuran besar, dengan panjangnya 2 cm atau lebih, tetapi ada juga yang lebih kecil. Bila menemukan serangga untuk dimakan, ia membuka mulut pembuluhnya yang tajam, menusukkan mulutnya ke serangga yang ditangkap dan mengisap bagian dalamnya.

Kepik ini adalah pemangsa ulat-ulat, kutu, kepik pengisap (seperti *Helopeltis*) dan serangga lainnya. Kepik leher adalah pemburu yang sangat efektif. Sebagian jenis kepik ini aktif siang hari dan sebagian malam hari.

Daur hidup

Beberapa jenis kepik leher meletakkan kumpulan **telur** pada permukaan tanaman. Jenis lain meletakkan telur secara terpisah.

Nimfa kepik leher bentuknya mirip dengan dewasa, tetapi lebih kecil dan tidak mempunyai sayap sempurna – jadi tidak dapat terbang. Debu dan kotoran menempel pada badan beberapa jenis, sehingga tersamar.

Banyak jenis kepik leher **dewasa** berwarna coklat atau hitam, tetapi ada juga yang berwarna terang, ada pula yang berbentuk aneh, seperti daun kering.



SHEPARD ET AL

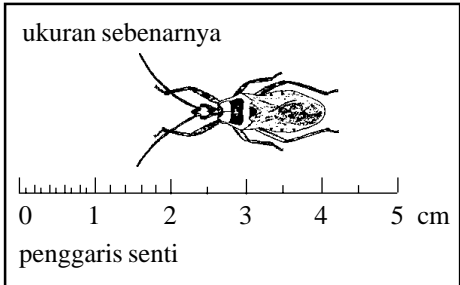
Kepik dewasa



MANGAN

Kepik dewasa

Metamorfosa tidak sempurna
telur > nimfa > dewasa



Kepik perisai *Andrallus*

Famili Pentatomidae, Ordo Hemiptera

SHIELD BUGS

Kepik perisai *Andrallus* yang bertanduk dua ini adalah pemangsa ulat-ulat pemakan daun teh. Jenis kepek ini panjangnya antara 12 dan 16 mm. Bila kepek menemukan ulat, ia membuka alat mulutnya yang seperti sedotan dan menusukkan jarumnya ke dalam tubuh ulat untuk mengisap cairannya.

Kepik *Andrallus* merupakan pemangsa hama, antara lain ulat jengkal dan ulat penggulung daun. Kepik *Andrallus* merupakan pemburu yang sangat efektif.

Daur hidup

Kepik *Andrallus* meletakkan kumpulan telur pada permukaan daun.

Nimfa kepek *Andrallus* bentuknya mirip dengan dewasa, tetapi lebih kecil dan tidak mempunyai sayap sempurna – jadi tidak dapat terbang. Debu dan kotoran menempel pada badan beberapa jenis kepek, sehingga menjadi tersamar.

Kepik *Andrallus* **dewasa** berwarna coklat dengan garis putih pada pinggirnya, dan bintik putih pada punggungnya.



MANGAN

Kepik perisai dewasa



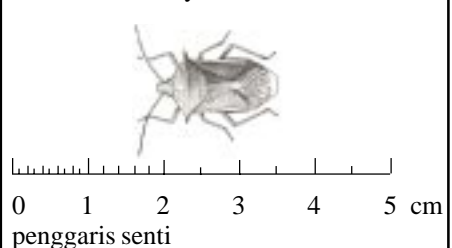
SHEPARD

Kepik *Andrallus* mengisap ulat yang dibunuhnya

Metamorfosa tidak sempurna

telur > nimfa > dewasa

ukuran sebenarnya



Cecopet

Ordo Dermaptera

EARWIGS

Sebagian jenis cecopet adalah pemangsa. Cecopet mudah dikenal karena ada penjepit pada ekornya. Penjepit dipakai untuk mengambil dan memegang mangsanya, serta pertahanan diri.

Kebanyakan jenis cecopet aktif malam hari. Pada siang hari, mereka bersembunyi dalam tanah atau dalam bagian tanaman. **Malam hari dia keluar dan mencari telur, larva dan nimfa serangga yang badannya lembut.**

Kadang-kadang dia menggerek ke dalam batang untuk mencari mangsa. Seekor cecopet dapat memakan larva 20 sampai 30 ekor setiap hari.

Dewasa ada yang bersayap atau tanpa sayap. Jenis-jenis cecopet yang bukan pemangsa, memakan serasah tanaman.

Daur hidup

Telur diletakkan dalam lubang di dalam tanah atau diantara serasah. Cecopet betina menjaga telurnya sampai menetas.

Nimfa kelihatan mirip dewasa kecuali berukuran lebih kecil dan sayapnya (jika ada) belum sempurna. Nimfa berganti kulit beberapa kali. Terakhir kali dia menjadi dewasa. **Dewasa** kawin dan kemudian betina bertelur. Seekor cecopet dapat menghasilkan 200 sampai 300 butir telur setiap peletakan.



MANGAN

Cecopet



MANGAN

Cecopet dewasa

Metamorfosa tidak sempurna

telur > nimfa > dewasa

ukuran sebenarnya



0 1 2 3 4 5 cm

penggaris senti

Katak, bunglon dan kadal

FROGS AND LIZARDS

Katak

Dimusim hujan sering terdengar paduan suara yang kompak dan riuh rendah dari arah genangan air di sudut kebun. Konser ini dihasilkan oleh sekelompok bangkong atau katak. Kelompok bangkong ini juga berjasa dalam mengurangi serbuan nyamuk dan serangga pengganggu lainnya.

Ada katak yang meloncat dan melayang dari satu daun ke daun yang lain atau dari cabang ke cabang lain. Ini dinamakan katak terbang atau **katak pohon** (*Rana rhacophorus*).

Semua jenis katak dapat berfungsi sebagai musuh alami bagi serangga hama tanaman teh. **Katak memakan ngengat, kepik dan serangga hama lainnya** yang ada pada tanaman teh.

Secara umum daur hidup katak dapat digambarkan seperti di kanan (lihat gambar).

Bunglon dan kadal

Bunglon dan kadal dapat menangkap dan memakan banyak jenis serangga, seperti kepik pengisap daun teh (*Helopeltis*) dan ngengat. Bunglon dan kadal memang membantu mengendalikan hama di kebun teh.



ANONIM

Katak



Daur hidup katak



LUTHER

Bunglon

TRUBUS

PARASITOID

Ada dua cara serangga bermanfaat membunuh serangga hama, yaitu (1) **memangsa**, yang dilakukan oleh predator, dan (2) membunuh secara perlahan-lahan, yang dilakukan oleh parasitoid. Bagian ini membahas serangga **parasitoid**.

Banyak jenis **tawon** memasukkan telurnya ke dalam tubuh ulat atau serangga lain. Telur itu menetas dalam ulat, dan larva tawon yang sangat kecil memakan tubuh ulat (inang) dari dalam, sehingga ulat mati. Ini yang disebut endoparasitoid. Ada juga parasitoid yang meletakkan telurnya di permukaan inangnya, kemudian menetas dan larvanya memakan dengan cara menghisap cairan tubuh dari luar sampai inangnya mati, dan inilah yang disebut ektoparasitoid.

Larva tawon kemudian keluar dari bangkai ulat tadi untuk membuat kepompong. Ada pula jenis yang membuat kepompongnya di dalam mayat ulat inangnya.

Setelah keluar dari kepompong, tawon dewasa dapat terbang dan kawin. Kemudian betina mencari ulat lain untuk meletakkan telurnya.

Beberapa jenis tawon kecil dapat mematikan hama-hama teh. Ada macam-macam tawon yang menyerang banyak jenis telur, ulat, kutu, kepik, dan serangga hama lain.

Ada pula jenis **lalat** yang bentuknya mirip lalat rumah yang sebenarnya adalah parasitoid ulat. Beberapa jenis lalat meletakkan telur atau tempayak hidup pada punggung ulat. Tempayak kemudian memakan ulat.

Lalat parasitoid jenis lain meletakkan telurnya pada daun yang dimakan ulat, kemudian dengan cara itu dapat masuk ke dalam tubuh ulat.

Parasitisasi oleh tawon dan lalat merupakan pengendalian secara alami yang mencegah telur, larva dan kepompong menjadi dewasa yang dapat berkembangbiak.

Banyak macam parasitoid membutuhkan sari madu dari bunga untuk mendukung perkembangbiakan yang lebih baik. Jadi keberadaan bunga (bunga tanaman teh dan tanaman lainnya di dalam ataupun sekitar kebun) penting sekali. Tanaman berbunga dapat ditanam di pinggir kebun teh atau dalam pekarangan kita.

Tawon ichneumonid (tawon pinggang ramping)

Famili Ichneumonidae, Ordo Hymenoptera

ICHNEUMONID WASPS

Ada banyak jenis tawon ichneumonid, dan tawon ini terdapat dalam berbagai warna. Tawon ini dapat **menjadi parasitoid pada berbagai serangga hama, seperti ulat jengkal.**

Beberapa jenis ichneumonid menyerang inang dengan cara memakannya dari luar. Jenis lain makan ulat inangnya dari dalam.

Daur hidup

Tawon ichneumonid terbang mencari ulat sebagai inang untuk generasi yang akan datang. Tawon hinggap pada ulat inangnya dan menaruh **telur** di dalam atau di atasnya.

Telur menetas dan **larva** makan inang dari dalam atau dari luar.

Larva kemudian menjadi **kepompong**, dan ulat inang mati. Kadang-kadang ditemukan ulat mati tersambung ke kepompong yang sebesar ulat itu. Kepompong itu adalah kepompong tawon. Biarkan saja, supaya dapat menghasilkan tawon baru.

Setelah keluar dari kepompong, tawon **dewasa** terbang dan kawin. Betina mencari ulat inang lagi untuk meletakkan telurnya. Seekor betina dapat meletakkan telur pada 100 ulat.



SHEPARD ET AL.

Tawon ichneumonid memparasit kepompong hama



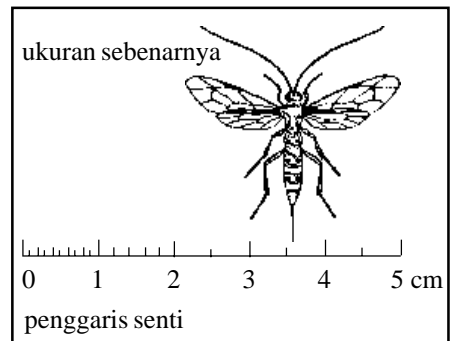
P. REID/CRDCC&CTPM



C. MARES/CRDCC&CTPM

Berbagai jenis tawon ichneumonid dewasa

Metamorfosa sempurna
telur > larva > kepompong > dewasa



Tawon braconid (tawon pinggang pendek)

Famili Braconidae, Ordo Hymenoptera

BRACONID WASPS

Ada banyak jenis tawon braconid. Panjangnya 2-15 mm, berwarna hitam, coklat atau merah pada bagian tubuhnya.

Berbagai jenis tawon braconid **menyerang ulat, kutu, kepik, wereng dan serangga lain**. Ada tawon braconid (namanya *Leiothrips helopeltidis*) yang **menyerang kepik pengisap (*Helopeltis*)**.

Tawon braconid hinggap di atas ulat atau kepik dan meletakkan telur ke dalamnya. Kadangkala ditemukan ulat dengan tawon kecil di atasnya. Ulat itu sedang diparasit. Biarkan ia meletakkan telur ke dalam inang itu supaya menghasilkan tawon dewasa. Di dalam tubuh seekor ulat bisa terdapat 50-150 larva tawon.

Ada pula jenis braconid yang memparasit kutu daun. Kutu mati, lalu tawon keluar dari lubang di punggung kutu.

Daur hidup

Telur dimasukkan ke dalam ulat atau serangga lain, yang menjadi inangnya. Telur menetas dan menjadi **larva** yang memakan inang dari dalam. Akhirnya inang mati.

Larva berubah menjadi **kepompong**. Kadang-kadang ditemukan ulat dengan 50-150 butir kepompong kuning di atasnya. Tawon **dewasa** keluar dari kepompong, terbang dan kawin.



M. SHEPARD/CRDC & CTPM

Tawon braconid sedang meletakkan telur ke dalam ulat



SHEPARD ET AL

Kepompong braconid di samping ulat inangnya yang mati

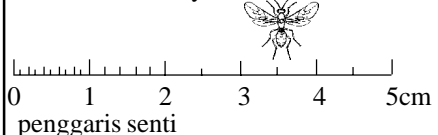


MANGAN

Kepompong tawon braconid yang tergantung pada daun teh

Metamorfosa sempurna
telur > larva > kepompong > dewasa

ukuran sebenarnya



Lalat tachinid

Famili Tachinidae, Ordo Diptera

TACHINID FLIES

Lalat tachinid kelihatan seperti lalat rumah tetapi bulunya lebih tebal.

Lalat tachinid adalah **parasitoid hama ulat jengkal** yang efektif. Betina dewasa tachinid mendekati ulat yang sedang makan. Ada beberapa jenis lalat tachinid ini. Cara meletakkan telur tergantung pada jenisnya. Ada yang meletakkan telurnya di atas badan ulat. Ada juga yang meletakkan telurnya di atas permukaan daun yang akan dimakan oleh ulatnya.

Daur hidup

Lalat tachinid betina bertelur di atas permukaan daun di dekat ulat yang sedang makan atau di atas badan ulat. **Telur** tachinid menetas di atas atau di dalam badan ulat. **Larva** lalat tachinid kemudian menjadi parasitoid yang memakan badan ulat dari dalam hingga ulat tersebut tidak bisa jadi kepompong atau dewasa. Sedangkan larva lalat tachinid berubah menjadi **kepompong** yang jatuh ke tanah. Akhirnya **dewasa** keluar dari kepompong untuk kawin dan mencari inang lagi.

Lalat dewasa makan serbuk sari dari bunga. Tidak memakan pupuk kandang atau kotoran lain. Lalat aktif sepanjang hari. Lalat tachinid kadang-kadang beristirahat pada bunga.



D.A IRONSIDE/CRDC&CTPM

Telur tachinid diletakkan pada ulat



SHEPARD ET AL

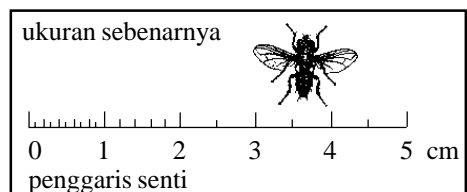
Lalat tachinid dewasa



J WESSELS/CRDC&CTPM

Lalat tachinid dewasa

Metamorfosa sempurna
telur ▷ larva ▷ kepompong ▷ lalat



PATOGEN

Seperti manusia dan binatang, serangga juga bisa kena penyakit. Penyakit serangga bisa dimanfaatkan oleh manusia untuk mengendalikan banyak jenis hama. Penyakit disebabkan oleh organisme **patogen**. Patogen adalah kategori ketiga musuh alami, disamping Predator dan Parasitoid.

Banyak jenis patogen menyerang serangga. Ada patogen tertentu yang bersifat khusus, berarti patogen itu menyerang hanya satu jenis serangga. Ada juga patogen yang bersifat umum, yang dapat menyerang banyak jenis serangga.

Ada banyak jenis patogen, di antaranya jamur (fungi), virus, bakteri, protozoa dan nematoda.

Jamur *Beauveria bassiana* (Bb)

Beauveria bassiana, Kelas Hyphomycetes

WHITE MUSCARDINE FUNGUS

Jamur *Beauveria bassiana* menyerang banyak jenis serangga, di antaranya kumbang, ngengat, ulat, kepik dan belalang. Jamur ini umumnya ditemukan pada serangga yang hidup di dalam tanah, tetapi juga mampu menyerang serangga pada tanaman atau pohon.

Memang ada jenis *Bb* yang menyerang hama tertentu. Misalnya, *Bb* GB 1 menyerang *Helopeltis* pada tanaman teh dan dianjurkan untuk mengendalikannya.

Jamur *Beauveria bassiana* berwarna putih (lihat gambar), dan biasanya cukup kelihatan pada badan inangnya. Jika dilihat dengan kaca pembesar, spora jamur ini ternyata tumbuh berkelompok, sehingga berupa bola-bola spora.

Daur hidup

Jamur *Beauveria bassiana* tumbuh pada serangga, kemudian membuat spora (semacam biji). Spora lepas dari jamur dan dibawa angin atau air ke tempat lain. Jika spora kena serangga, bisa tumbuh menjadi jamur lagi.



SHEPARD ET AL (1999)

Serangga diserang oleh jamur *Beauveria bassiana*



MANANG



CABI

Helopeltis dibunuh oleh jamur *Beauveria bassiana*

Jamur *Trichoderma*

Trichoderma koningii, *T. harzianum* dan *T. viride*, Kelas Hyphomycetes

TRICHODERMA FUNGUS

Jamur *Trichoderma* telah banyak dikembangkan untuk pengendalian penyakit jamur akar.

Trichoderma koningii umumnya dapat diisolasi dari tanah yang diambil di lapangan, sehingga dapat dikembangkan dan digunakan pada tempat itu juga.

Spora jamur ini sangat cepat berkembang pada suhu 22-23°C. Kumpulan spora *Trichoderma* mulanya berwarna putih jernih kemudian menjadi kehijauan dan akhirnya berwarna hijau gelap.

Trichoderma tidak mematikan secara langsung jamur penyebab penyakit tetapi mengusir dari tanah sekitarnya. Hal ini terjadi karena pertumbuhan spora *Trichoderma* lebih cepat dibandingkan pertumbuhan spora jamur penyebab penyakit. Jamur *Trichoderma* lebih efektif digunakan untuk pencegahan penyebaran penyakit pada tanaman teh yang berada disekitar tanaman yang sudah terserang berat atau mati akibat jamur.



QUIMIO

Contoh *Trichoderma* sp. yang tua



QUIMIO

Contoh *Trichoderma* sp. yang muda



LUTHER

Jamur *Trichoderma* (berwarna hijau gelap seperti yang ditunjuk dengan tanda panah)

BAGIAN TANAMAN TEH YANG DISERANG HAMA DAN PENYAKIT

Hama



Kepik pengisap daun teh (*Helopeltis*)



Ulat penggulung pucuk



Ulat penggulung daun

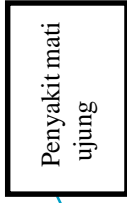


Ulat jengkal



Tungau kuning

Penyakit



Penyakit mati ujung



Cacar daun



Penyakit busuk daun



Penyakit akar



HAMA PENTING TEH

Kepik pengisap daun teh (*Helopeltis* spp.)

Helopeltis antonii dan *Helopeltis theivora*, Famili Miridae, Ordo Hemiptera

TEA LEAF BUG

Kepik pengisap daun atau *Helopeltis* menyerang pucuk daun muda. Kepik ini menusuk dan mengisap daun teh sehingga membentuk bercak-bercak hitam.

Musuh alami *Helopeltis* ini banyak. Nimfanya dibunuh oleh laba-laba lompat, nimfa belalang sembah dan predator lain. Dewasa yang terbang ditangkap oleh capung dan laba-laba pembuat jaring.

Daur hidup

Jangka waktu dari awal telur sampai dewasa adalah 3 hingga 5 minggu. Dewasa bisa hidup sampai 2 minggu.

Telur panjangnya 1,5 mm diletakkan masuk ke urat daun teh atau cabang pucuknya secara tersembunyi dari serangan predator. Telur juga dimasukkan ke dalam ujung cabang hijau yang baru dipangkas. Jumlah telurnya kira-kira 80 per betina. **Nimfanya** (“mikung”) berwarna oranye kemerah-merahan. **Dewasanya** (“indung”) berwarna hitam-putih menjadi hitam-merah untuk *antonii* atau hitam-hijau untuk *theivora*. Dewasa *Helopeltis* mempunyai tiang kecil seperti jarum yang menonjol dari tengah punggungnya (thorax).



JATTI SUPRIATI

Telur *Helopeltis* pada pucuk



MANGAN

Nimfa *Helopeltis* di daun teh



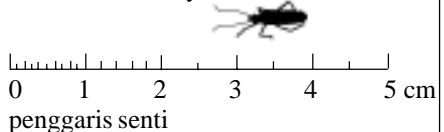
MANGAN

Gejala serangan nimfa *Helopeltis*

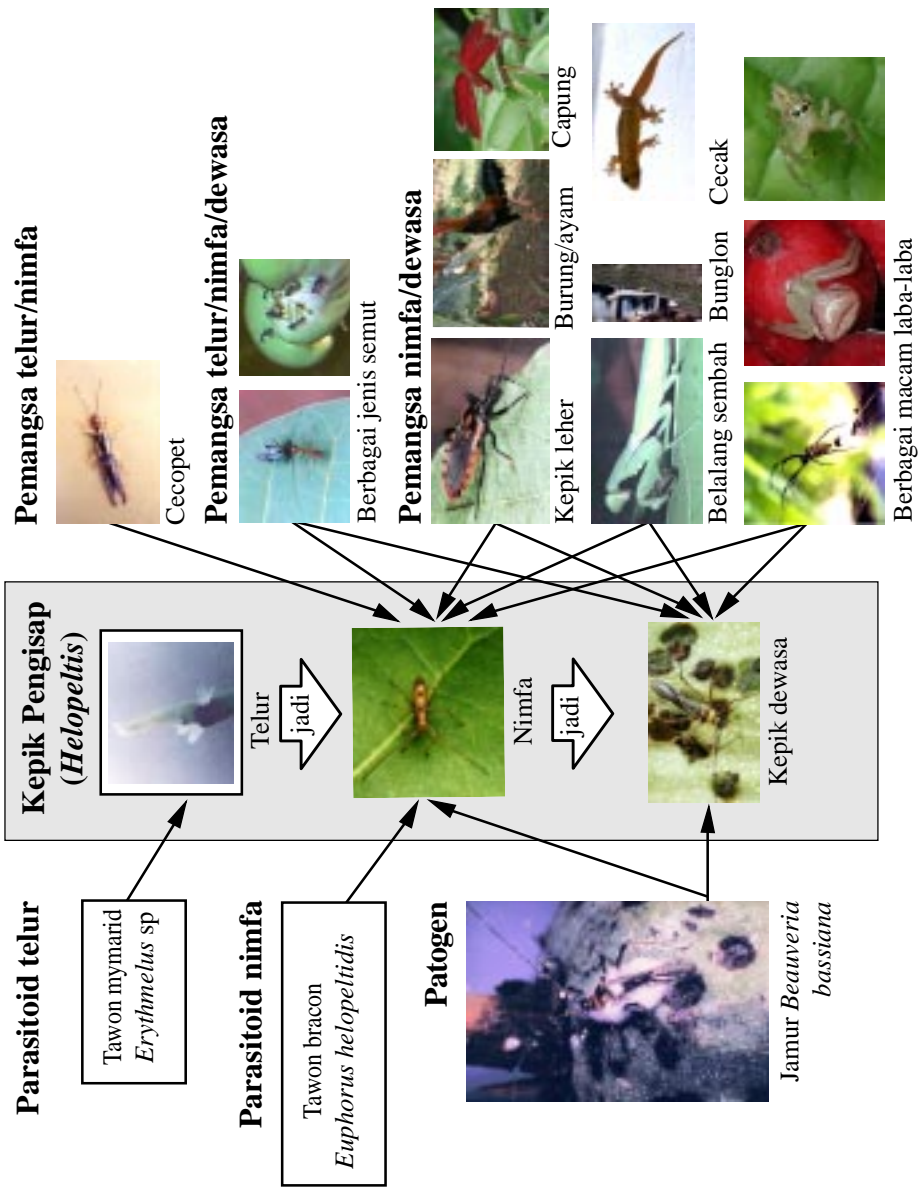
Metamorfosa tidak sempurna

telur ▷ nimfa ▷ dewasa

ukuran sebenarnya



Musuh alami kepik pengisap daun teh (*Helopeltis*)



Wereng penghisap pucuk teh

Empoasca sp, Famili Cicadellidae, Ordo Homoptera

LEAF HOPPER OF TEA

Serangga ini menyerang pucuk teh, dengan menusuk dan menghisap cairannya. Jika pucuk sudah habis, serangan dapat berlanjut ke daun muda dan tua. Gejala serangan berupa perubahan warna tulang daun teh menjadi merah coklat. Pada daun, timbul noda-noda berwarna kemerahan seperti terbakar (leaf burn), kemudian menguning. Pertumbuhan daun menjadi terhambat, dan pucuk daun teh tumbuh tidak normal. Serangan dapat sampai tanaman jadi gundul dengan produksi sangat menurun.

Daur hidup

Telur diletakkan satu-persatu, diselipkan pada tulang daun teh. Telur sangat kecil berwarna putih, tidak bisa dilihat dengan mata telanjang. Setelah 4-7 hari telur menetas jadi nimfa. **Nimfa** berwarna putih kekuning-kuningan berganti kulit 4 kali dalam 7-12 hari. Ia hidup pada permukaan bawah daun, sesekali naik ke atas permukaan daun, dengan menusuk dan menghisap cairan terutama dari tulang daun muda. Ciri khas serangga ini adalah jalannya menyamping. Sesekali saja ia naik ke atas daun.

Dewasa berwarna hijau muda kekuning-kuningan, dapat terbang kemana-mana, apalagi bila tertolong tiupan angin. Lama daur hidup dari telur sampai dewasa berkisar 14-18 hari.



MANGAN

Empoasca di atas daun teh



ASEP SOBARI

Nymfa *Empoasca* terlihat dari bawah



ASEP SOBARI

Daun kerut dengan pinggir terbakar karena *Empoasca*

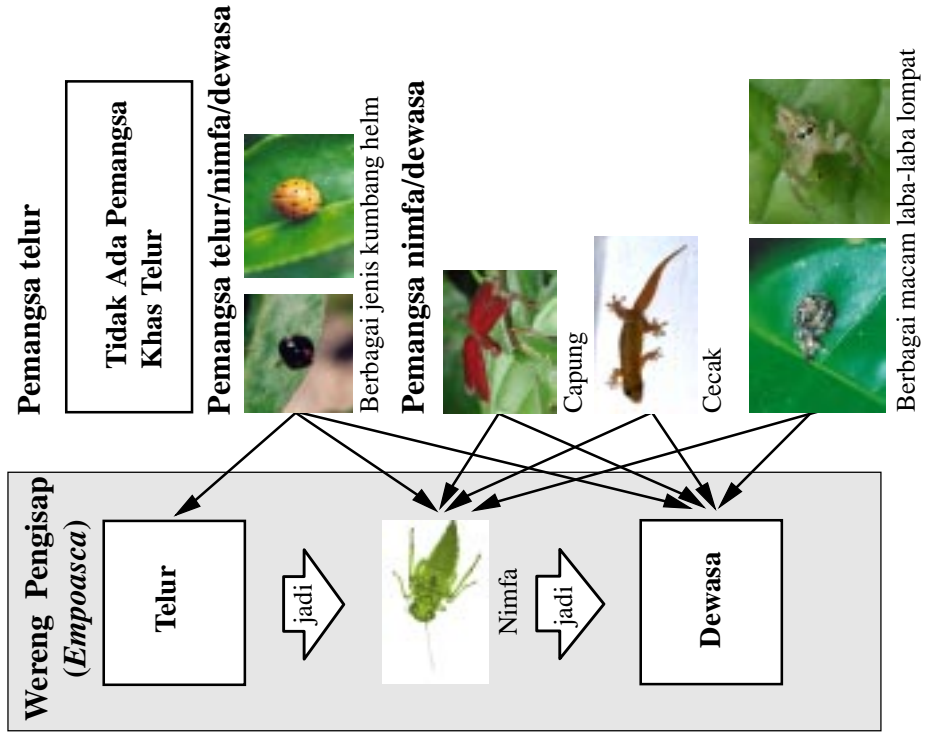
Metamorfosa tidak sempurna

telur > nimfa > dewasa

ukuran sebenarnya



Musuh alami wereng penghisap pucuk teh (*Empoasca*)



Ulat penggulung daun

Homona coffearia, Famili Tortricidae, Ordo Lepidoptera

TEA TORTRIX

Ulat penggulung daun membuat tempat berlindung untuk diri sendiri dari daun teh; caranya dengan menyambungkan dua (atau lebih) daun bersama-sama dengan sutra, atau dengan menggulung satu daun lalu menyambungkan pinggirnya. Daun yang terserang tidak dapat dipetik sebagai hasil panen teh.

Daur hidup

Ngengat *Homona* mengeluarkan **telur** yang berbentuk datar. Telur tersebut tersusun dalam kelompok yang berbaris-baris di atas permukaan daun teh. **Larva** yang menetas akan mulai memakan daun teh muda sehingga mengurangi hasil panen karena daun tersebutlah yang dimanfaatkan manusia. Larva membuat semacam sarang dengan menyambungkan daun; lama kelamaan sarang tersebut menjadi campuran potongan daun, sutra dan kotoran ulat. Beberapa sarang dibuat oleh satu ulat selama dia berkembang.

Setelah larva tumbuh hingga panjangnya 18-26 mm, dia menjadi **kepompong** dalam sarang terakhir yang dibuatnya. Kemudian ia keluar sebagai ngengat **dewasa**. Ngengat aktif hanya malam hari. Betina dapat mengeluarkan beratus-ratus telur. Ulat *Homona* diparasit oleh beberapa jenis tawon parasitoid, khususnya *Macrocentrus homonae* yang merupakan tawon *Braconidae*.



MANGAN

Larva *Homona* di daun teh



NAT. HIST. M., LONDON

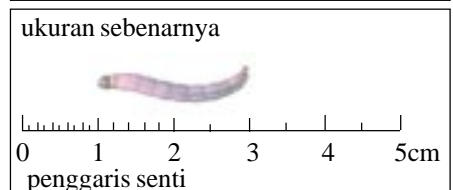
Ngengat penggulung daun teh



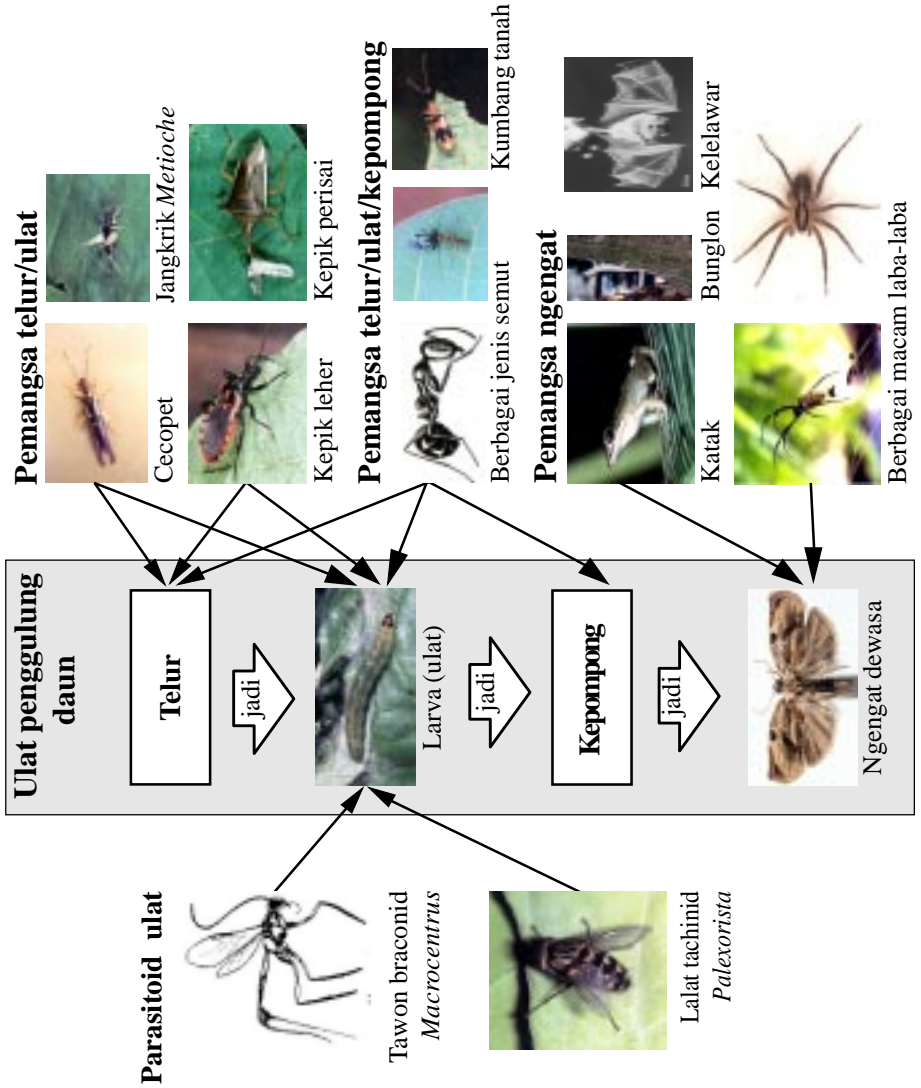
MANGAN

Gejala serangan ulat penggulung daun

Metamorfosa sempurna
telur > ulat > kepompong > ngengat



Musuh alami ulat penggulung daun (*Homona coffearia*)



Ulat jengkal (ulat kilan)

Hyposidra talaca, *Ectropis bhurmitra* dan *Buzura suppressaria*
Famili Geometridae, Ordo Lepidoptera
INCHWORM, MEASURINGWORM

Ulat jengkal menyerang daun, pupus daun, dan pentil teh. Serangan berat menyebabkan daun berlubang dan pucuk tanaman gundul, sehingga tinggal tulang daun saja.

Ketiga jenis ulat jengkal tersebut dapat makan bermacam tanaman lain selain teh. Ulat *Hyposidra talaca* dapat memakan tanaman kopi, kakao, kina, *Aleurites*, jambu klutuk, rami dan beberapa jenis kacang-kacangan. *Ectropis bhurmitra* bisa memakan pohon kina, gambir, kakao, jeruk, pisang, kacang tanah, singkong dan *Sambucus*. Ulat *Buzura suppressaria* dapat memakan mangga, *Aleurites*, *Eucalyptus*, *Litchi* dan jambu biji. Jenis-jenis tanaman yang merupakan tanaman inang untuk ulat jengkal ini **sebaiknya tidak ditanam di kebun teh**, karena keberadaannya akan membantu hama ini berkembangbiak.

Pengendalian dilakukan dengan menjaga kebersihan kebun, memusnahkan ulat/kepompong setiap kali memetik teh, dan menggunakan pestisida nabati. Pengendalian dengan cara hayati merupakan cara yang amat penting, dan akan berjalan sendiri jika musuh alami tersedia dan dilestarikan.

Daur hidup

Ngengat betina bertelur (tempatnya tergantung spesies). Setelah menetas, **larva** (ulat) memakan daun teh. Setelah berganti kulit beberapa kali, ulat menjadi **kepompong**. Akhirnya **dewasa** (ngengat) keluar dari kepompong dan kawin.



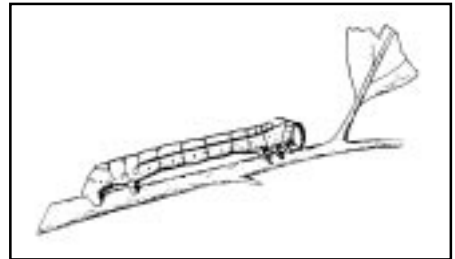
MANGAN

Larva *Hyposidra talaca*



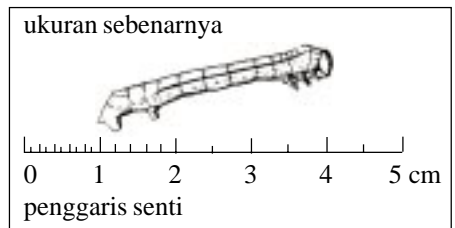
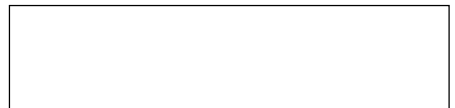
BISHOP MUSEUM

Ngengat *Hyposidra talaca*



KALSHOVEN

Ulat jengkal *Ectropis bhurmitra*



Musuh alami ulat jengkal

Parasitoid telur
E. bhurmitra




Parasitoid telur
B. suppressaria



Tawon scelionid
Telenomus

Tawon
Trichogramma

Parasitoid ulat

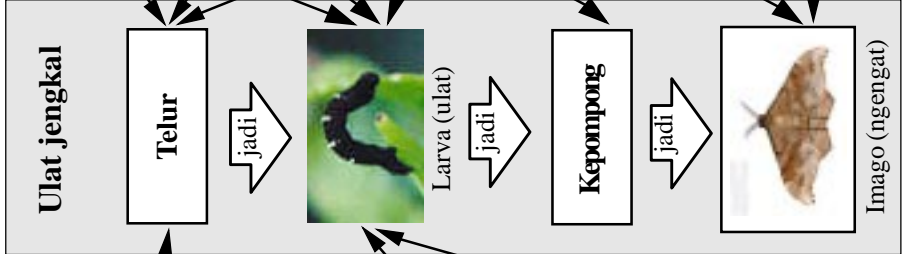


Berbagai jenis tawon

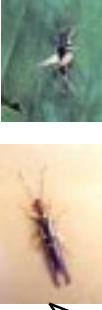
Patogen ulat

Nuclear polyhedrosis virus menyerang *B. suppressaria*

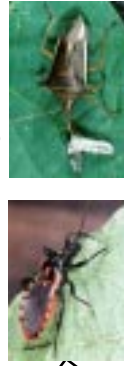
Bacillus thuringiensis



Pemangsa telur/ulat

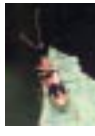


Jangkrik *Metioche*



Kepik leher

Pemangsa telur/ulat/kepompong



Pemangsa ngengat



Katak



Ulat penggulung pucuk

Cydia leucostoma, Famili Tortricidae, Ordo Lepidoptera

SHOOT ROLLER OF TEA

Ulat penggulung pucuk menyerang bagian tanaman teh yang akan dipanen oleh petani, jadi hama ini memiliki potensi cukup besar merugikan petani.

Ulat tersebut menggulung daun pucuk dengan memakai benang-benang halus untuk mengikat daun pucuk sehingga tetap tergulung. Cara dia menggulung daun cukup khas (lihat gambar di kanan).

Daur hidup

Ngengat betina bertelur dengan meletakkan satu atau dua **telur** per daun teh, biasanya pada daun yang tua di bagian atas tanaman teh. Setelah **larva** (ulat) menetas, dia berjalan ke pucuk dan masuk kedalamnya. Setelah masuk, dia mulai makan. Ulat yang baru menetas hanya bisa hidup lama di dalam pucuk. Biasanya terdapat hanya satu ulat per pucuk.

Ulat secara bertahap membuat semacam sarang dan makan dari dalamnya. Dua hari sebelum menjadi **kepompong**, ulat berhenti makan dan mulai melipat daun di pinggirnya. Dalam lipatan daun, ulat membuat kokon putih.

Dewasa (ngengat) keluar dari kepompong pada siang hari, biasanya antara jam 8:00 dan 15:00. Ngengat-ngengat kawin pada pagi atau malam hari.



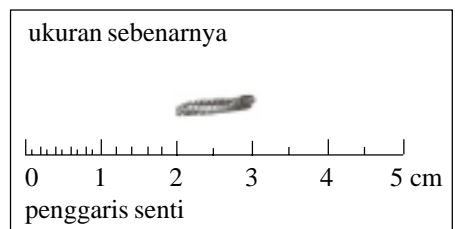
WAHYU WIDAYAT

Pucuk yang terserang (kiri) dan pucuk yang tidak terserang ulat penggulung pucuk (kanan)

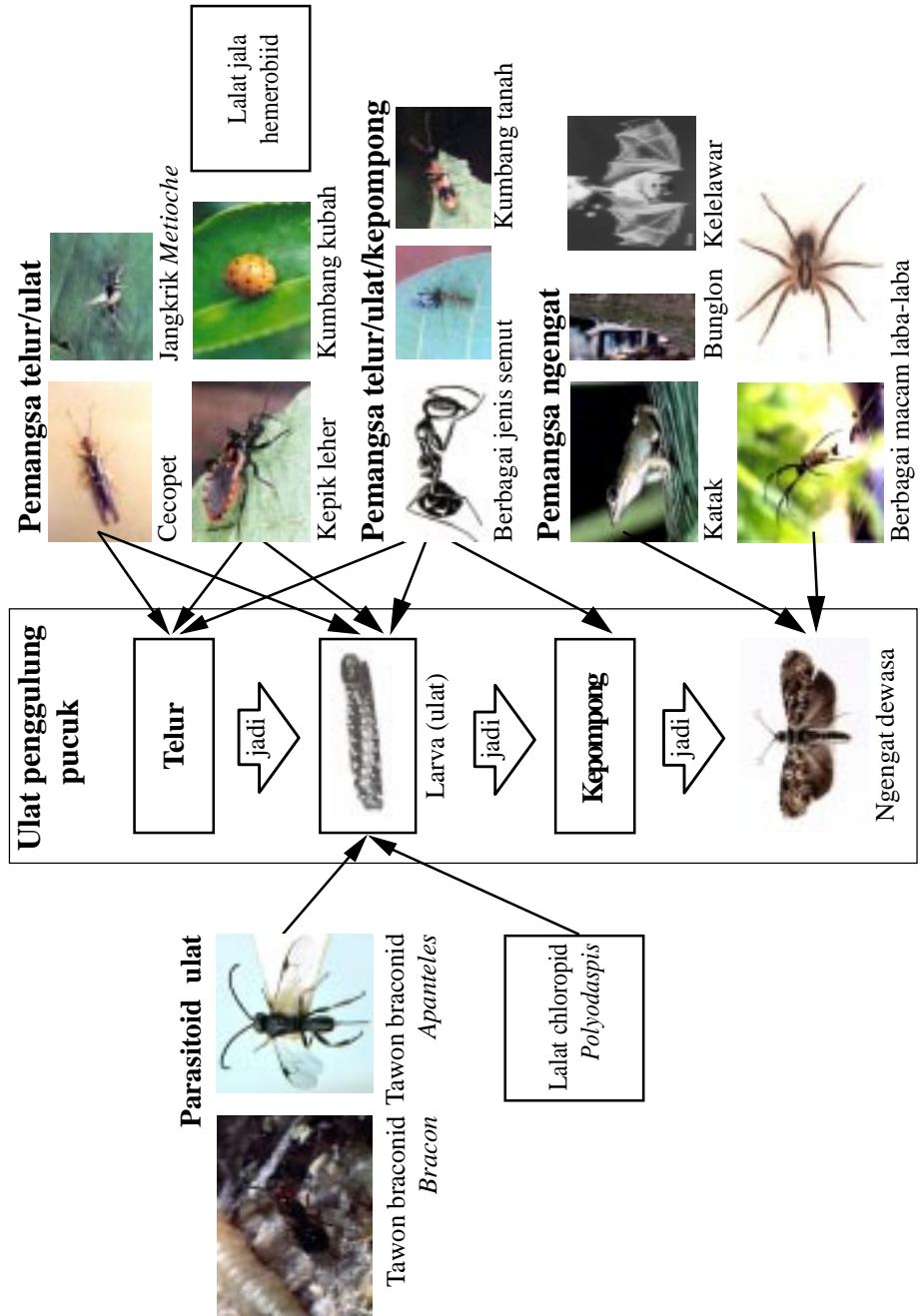


NAT. HIST. MUS., LONDON

Ngengat dari ulat penggulung pucuk



Musuh alami ulat penggulung pucuk (*Cydia leucostoma*)



HAMA KURANG PENTING

Tungau kuning

Polyphagotarsonemus latus, Famili Tarsonemidae, Ordo Acari

YELLOW TEA MITE

Tungau kuning berukuran kecil sekali, dengan panjang badan yang biasanya 0,25 mm.

Tungau kuning berkaki delapan. Tungau ini biasanya terlihat pada permukaan bawah dari pucuk muda dan juga di tunas. Tungau ini muncul pada pucuk muda, khususnya di pohon teh yang baru dipangkas. Tungau menggali lubang di permukaan tanah dan masuk ke lubang itu hingga hanya dapat terlihat bagian atas badannya. Serangannya lebih umum terjadi pada musim hujan.

Tungau ini dimangsa oleh musuh alami yang efektif. Musuh alami ini juga semacam tungau kuning. Tungau kuning musuh alami ini berkaki lebih panjang dan larinya lebih cepat daripada tungau kuning hama tersebut.

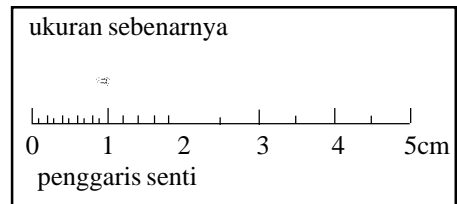
Daur hidup

Betina tungau kuning menghasilkan 25 **telur**. Telurnya kecil sekali dan tersebar secara terpisah di permukaan daun, ranting, bunga, dan tempat lain pada tanaman teh. Telur menetas dan tungau **larva** yang keluar berkaki enam. Larva berganti kulit dan menjadi **nimfa**, yang berkaki delapan. Nimfa berganti kulit beberapa kali selama pertumbuhan, lalu menjadi **dewasa**. Betina dapat bertelur tanpa kawin.



MARTIN

Tungau predator sedang memangsa tungau kuning



PENYAKIT PENTING TEH

Cacar daun

Exobasidium vexans, Famili Exobasidiaceae, Ordo Exobasidiales

BLISTER BLIGHT

Penyakit cacar daun teh yang disebabkan oleh jamur *E. vexans* dapat menurunkan produksi pucuk basah sampai 50 persen karena menyerang daun atau ranting yang masih muda.

Umumnya serangan terjadi pada pucuk peko, daun pertama, kedua dan ketiga. Gejala awal terlihat bintik-bintik kecil tembus cahaya, kemudian bercak melebar dengan pusat tidak berwarna dibatasi oleh cincin berwarna hijau, lebih hijau dari sekelilingnya dan menonjol ke bawah. Pusat bercak menjadi coklat tua akhirnya mati sehingga terjadi lubang.

Penyakit tersebar melalui spora yang terbawa angin, serangga atau manusia. Perkembangan penyakit dipengaruhi oleh kelembaban udara yang tinggi, angin, ketinggian lokasi kebun dan sifat tanaman. Banyaknya bulu daun pada peko dapat mempertinggi ketahanan terhadap penyakit cacar. Kedatangan cacar daun dapat diramalkan apabila dalam 7-10 hari berturut-turut turun hujan.

Pengendalian penyakit dilakukan dengan pengaturan naungan agar sinar matahari dapat masuk ke kebun. Pemangkasan teh di musim kemarau agar tanaman yang baru dipangkas dapat berkembang karena pada saat ini cacar teh sulit berkembang. Pengaturan daur petik kurang dari 9 hari dapat mengurangi sumber penularan baru karena pucuk terserang sudah terpetik. Untuk pencegahan, sebaiknya ditanam klon teh yang tahan seperti PS 1 dan RB 1.



MANGAN

Cacar daun



CABI

Tanaman teh yang diserang cacar daun

Penyakit akar

*Ganoderma philippii*¹⁾ *Poria hypolateritia*²⁾ *Rosellinia arcuata* dan *R. bunodes*³⁾ *Ustulina deusta*⁴⁾ *Armillaria mellea*⁵⁾

ROOT FUNGUS

Penyakit akar yang penting pada tanaman teh yaitu: (1) Penyakit akar merah anggur; (2) Penyakit akar merah bata; (3) Penyakit akar hitam; (4) Penyakit leher akar; (5) Penyakit kanker belah.

Kelima penyakit ini menular melalui kontak akar sakit dengan akar sehat atau melalui benang jamur yang menjalar bebas dalam tanah atau pada sampah-sampah diatas permukaan tanah (jamur kanker belah).

Gejala pada tanaman terserang adalah daun menguning, layu, gugur dan akhirnya tanaman mati. Untuk mengetahui penyebabnya, harus melalui pemeriksaan akar. Batang tanaman teh terbelah dari bagian bawah ke atas, kayu menjadi busuk kering dan lunak sehingga mudah hancur (penyakit kanker belah).

Unsur yang mempengaruhi penyebaran penyakit adalah ketinggian tempat, jenis/kondisi tanah dan jenis pohon pelindung.

Pengendalian dilakukan dengan penanaman pohon pelindung yang tahan, membongkar tanaman teh yang terserang, dan menjaga kebersihan kebun. Juga pemberian *Trichoderma* sp. 200 gram per pohon pada lubang bekas tanaman yang dibongkar dan tanaman disekitarnya pada awal musim hujan, di ulang setiap 6 bulan sekali sampai tidak ditemukan gejala penyakit akar di daerah tersebut. Tanaman teh disekitarnya diberi pupuk kandang atau pupuk organik.



ASEP SOBARI

Gejala tanaman teh yang terserang penyakit akar



CABI

Gejala lanjut *Ganoderma philippii* di atas tanah



CABI

Serangan *Armillaria mellea* pada akar amandel

Penyakit busuk daun

Calonectria kyotensis (= *Cylindrocladium scoparium*),
Famili Hypocreaceae, Ordo Hypocreales
dan

Glomerella cingulata, Famili Phyllacoraceae, Ordo Phyllachorales

Penyakit busuk daun disebabkan oleh *C. scoparium* dan *G. cingulata* yang menyerang tanaman teh di pesemaian, dapat mengakibatkan matinya setek teh.

Pada bibit terserang, timbul bercak-bercak coklat pada daun induknya, dimulai dari bagian ujung atau dari ketiak daun. Pada serangan lanjut, daun induk terlepas dari tangkai, akhirnya setek mengering /mati. Serangan dimulai dari ujung tunas, kemudian meluas ke bawah akhirnya seluruh tunas mengering. Penyebaran penyakit melalui konidia yang dapat bertahan lama di dalam tanah.

Pencegahan penyakit dilakukan dengan mengatur kelembaban di pesemaian dan membuat parit penyalur air untuk mencegah penggenangan (drainase). Apabila ditemukan gejala, langsung dilakukan penyemprotan fungisida kontak yang telah direkomendasikan (misal yang berbahan aktif Mankozeb 80%).



CABI

Penyakit busuk daun pada tanaman ubi

TANAMAN PENUTUP TANAH

Arachis pintoi adalah tanaman yang bentuknya mirip kacang tanah. *Arachis* ini dapat dipakai sebagai tanaman penutup tanah di kebun teh. Tanaman ini memiliki enam kegunaan pokok, yaitu:

1. Menahan erosi tanah. Akar *Arachis pintoi* mencegah tanah hanyut oleh air dan angin. Daunnya mengurangi dampak tetes hujan sewaktu jatuh ke tanah.

2. Menghambat penyebaran penyakit melalui air tanah. Kehadiran *Arachis* dapat mencegah air tanah mengalir jauh. Air tanah sering menyalurkan penyakit dari satu tanaman ke tanaman lain.

3. Sebagai tempat berlindung musuh alami (MA). Jumlah MA di kebun dapat dinaikkan dengan menyediakan tempat teduh dan tempat berlindung dari angin kuat atau hujan deras. Tempat berlindung membantu MA dengan menyediakan mangsa atau inang alternatif.

4. Madu dan serbuk bunga merupakan makanan untuk beberapa macam MA. Berbagai jenis MA memakan sari madu dan serbuk berbagai bunga. Seringkali jika bunga-bunga tersedia di kebun, MA dapat berkembangbiak lebih baik.

5. Sumber nitrogen (N) untuk tanaman pokok. *Arachis* adalah anggota Famili kacang-kacangan. Semua jenis kacang-kacangan mempunyai kemampuan menyerap nitrogen (N) dari udara dan mengubahnya ke bentuk yang dapat digunakan oleh tanaman lain. Oleh karena itu, *Arachis* dapat membuat tanah lebih subur untuk tanaman teh.

6. Mencegah pertumbuhan gulma. *Arachis* sering berhasil bersaing dengan gulma untuk memperoleh air dan unsur hara.

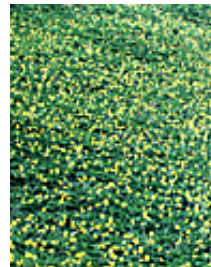


REYNOLDS



LUTHER

Arachis pintoi



LUKE

Arachis pintoi pada umumnya menghasilkan bunga yang rimbun

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (1992). Pengendalian hama, penyakit dan gulma di perkebunan teh: Pengendalian Hama. Pusat Penelitian Perkebunan Gambung, Bandung, Indonesia.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn dan N.F. Johnson (1989). *An Introduction to the Study of Insects*. Sixth Edition. Harcourt Brace College Publishers, Fort Worth, TX, USA.
- CABI. Crop Protection Compendium. (1999). CABI, UK.
- CABI. Crop Protection Compendium. (2001). CABI, UK.
- Hensley, D., J. Yogi, dan J. DeFrank (1997). Perennial Peanut Groundcover. Cooperative Extension Service, College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, HI, USA.
- Kalshoven, L.G.E. (1981). *Pests of Crops in Indonesia*. Revised and translated by P.A. van der Laan and G.H.L. Rothschild. P.T. Ichtar Baru – Van Hoeve, Jakarta, Indonesia.
- Shepard, B.M., A.T. Barrion dan J.A. Litsinger (1994). *Serangga, Laba-Laba dan Patogen yang Membantu*. Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu, Jakarta Selatan, Indonesia.
- Shepard, B.M., G.R. Carner, A.T. Barrion, P.A.C. Ooi dan H. van den Berg (1999). *Insects and their Natural Enemies Associated with Vegetables and Soybean in Southeast Asia*. Quality Printing Company, Orangeburg, SC, USA.
- Widayat, Wahyu (1989). *Hama-Hama Penting pada Tanaman Teh dan Cara Pengendaliannya*. Balai Penelitian Teh dan Kina, Gambung, Bandung, Indonesia.

Tim Penulis (sesuai urutan abjad):

Asep Sobari

Dr. Dadan Hindayana

Ir. Dewi Judawi, MM

Ir. Djoko Priharyanto, MSc

Dr. Gregory C. Luther

Dr. James Mangan

Ir. Jatti Supriati P, MS

Prof. Dr. Kasumbogo Untung

Dr. Maruddin Sianturi

Dr. Paul Mundy

Ir. Riyatno, MS

Terima kasih juga kepada :

Ir. FX. Supri

Muhammad John K.

Retno Budi Setyaningsih

Ir. Kartini I.K. Luther, M.S.