

Pengenalan kepada Serangga-serangga Perosak Ladang Hutan di Sabah



Jabatan Perhutanan Sabah

Pengenalan kepada
Serangga-serangga Perosak
Ladang Hutan
di Sabah



Pokok-pokok Laran (4 tahun) di Hutan
Simpan Gum Gum di Sandakan
(Foto: Maria Ajik).

Pengenalan kepada Serangga-serangga Perosak Ladang Hutan di Sabah

**ARTHUR Y.C. CHUNG
VIVIANNYE PAUL
NURUL AQIDAH IBRAHIM
RAZY JAPIR
KELVIN K.N. PANG
ANUAR MOHAMMAD**



**Jabatan Perhutanan Sabah
2021**

Diterbitkan oleh

Jabatan Perhutanan Sabah

Beg Berkunci No. 68

90009 Sandakan, Sabah, Malaysia

Tel: +6089-242500

Faks: +6089-671303

Laman sesawang:

<http://www.forest.sabah.gov.my>

© 2021 Jabatan Perhutanan Sabah

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan cara sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Ketua Konservator Hutan, Jabatan Perhutanan Sabah, Sandakan, Sabah.

Cetakan Pertama 2021

Pengenalan kepada Serangga-serangga

Perosak Ladang Hutan di Sabah

Oleh Arthur Y.C. Chung, Viviannye Paul, Nurul Aqidah Ibrahim, Razy Japir, Kelvin K.N. Pang & Anuar Mohammad

ISBN: 978-967-0180-26-7

Dicetak di Malaysia.

KANDUNGAN

Kata-kata Aluan	vii
Prakata	ix
Penghargaan	xi
BAB 1 Pengenalan	1
Serangga Perosak	1
Kepentingan Perladangan Hutan	3
BAB 2 Spesies Ladang Hutan yang Penting	5
BAB 3 Kawalan Serangga Perosak	26
BAB 4 Serangga Perosak - Spesies Pokok Asli yang Tumbuh Cepat	32
BAB 5 Serangga Perosak - Spesies Pokok Asli dengan Kadar Pertumbuhan Sederhana	74
BAB 6 Serangga Perosak - Spesies Pokok Eksotik yang Bernilai Tinggi	90
BAB 7 Serangga Perosak - Spesies Pokok Eksotik yang Tumbuh Cepat	120
Glosari	150
Bibliografi	153
Indeks untuk Nama Umum	155
Indeks untuk Nama Saintifik	158



Pokok-pokok Talisai Paya yang matang di Sepilok.

KATA-KATA ALUAN



Perladangan hutan amat signifikan dalam bidang perhutanan, terutamanya untuk menjamin bekalan kayu yang mencukupi dan berkekalan bagi menampung industri perkayuan di Sabah. Ini juga akan mengurangkan kebergantungan bekalan balak dari hutan asli. Kerajaan sentiasa komited terhadap pengurusan hutan secara mampan, di samping menjamin pembangunan industri kayu yang menyumbang kepada ekonomi negeri Sabah.

Serangga perosak boleh menimbulkan pelbagai masalah yang bakal membantutkan pertumbuhan pokok-pokok dan seterusnya menjejaskan ekonomi ladang hutan. Pemahaman terhadap serangga perosak serta kawalannya adalah penting untuk mengurangkan serangan serangga perosak secara berleluasa. Hasil-hasil penyelidikan serangga perosak daripada Jabatan Perhutanan Sabah telah diterbitkan dan saya percaya maklumat ini bermanfaat dan boleh membantu para pengusaha ladang hutan dalam memahami dan menangani masalah serta isu serangga perosak.

Penerbitan buku ini dibiayai melalui dana Projek RMK12 Perladangan Hutan di bawah Program Sokongan dan Pembangunan Penyelidikan Perhutanan daripada Kementerian Tenaga dan Sumber Asli, Malaysia. Saya mengucapkan syabas dan tahniah kepada para pengarang, yang terdiri daripada penyelidik-penyelidik dari Pusat Penyelidikan Perhutanan di Sepilok di atas inisiatif penerbitan buku ini.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'F' followed by a horizontal line and a small flourish.

Frederick Kugan
Ketua Konservator Hutan
Jabatan Perhutanan Sabah



Serangan ulat rama-rama, *Dysaethria quadricaudata*, pada daun bibit spesies ladang hutan.

PRAKATA

Buku ini dihasilkan sebagai panduan kepada para pengusaha ladang-ladang hutan yang sering menghadapi cabaran dan isu serangga perosak yang boleh menjejaskan pertumbuhan pokok-pokok ladang hutan. Penerbitan ini ditulis dalam Bahasa Melayu atas permintaan ramai pengusaha dan pekerja ladang hutan. Lebih daripada 65 spesies serangga perosak dan lebih kurang 20 spesies pokok ladang hutan dibincangkan dalam buku ini. Penerbitan ini bukanlah satu kompilasi yang komprehensif tetapi cuma mengetengahkan spesies-spesies pokok yang diberi perhatian oleh Jabatan Perhutanan Sabah dahulu dan sekarang, di mana kajian serangga perosak telah pun dilaksanakan di Pusat Penyelidikan Perhutanan di Sepilok. Deskripsi atau biologi serangga perosak, simptom serta kerosakan, dan kawalan perosak secara am dibincangkan dalam buku ini. Pendekatan kawalan bersepadu (*integrated approach*) diutamakan dan penggunaan racun kimia secara berhemah hanya digunakan apabila perlu serta mematuhi prosedur (atau skim pensijilan) yang ditetapkan. Gambar-gambar turut disertakan untuk memudahkan pengecaman serangga perosak. Maklumat ini tidaklah terhad kepada spesies ladang hutan yang dibincangkan di sini sahaja tetapi boleh digunakan untuk spesies-spesies pokok yang lain.

Selain daripada pengusaha ladang hutan, buku ini juga sesuai untuk para penyelidik dan pelajar universiti yang berkecimpung dalam bidang perhutanan. Buku ini ditulis secara separa-teknikal supaya ia mudah difahami dan boleh digunakan oleh semua golongan pembaca yang berminat terhadap interaksi serangga dengan tumbuhan. Diharapkan penerbitan buku ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai serangga-serangga perosak serta kawalannya, khususnya dalam ladang hutan. Semoga maklumat ini dapat membantu dalam menangani masalah serangga perosak dan seterusnya menyumbang ke arah mempertingkatkan ekonomi hasil-hasil ladang hutan.

Para Pengarang
Pusat Penyelidikan Perhutanan
Jabatan Perhutanan Sabah



Ulat rama-rama, *Clethrogyna turbata*, sedang menyerang daun bibit Talisai Paya di tapak semaian Pusat Penyelidikan Perhutanan, Sepilok.

PENGHARGAAN

Sidang pengarang mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada En. Frederick Kugan (Ketua Konservator Hutan) dan Dr. Robert Ong (Timbalan Ketua Konservator Hutan (Penyelidikan & Pembangunan)) kerana memberi sokongan dan dorongan dalam penulisan serta penerbitan buku ini. Sekalung penghargaan buat rakan-rakan setugas, Pn. Maria Ajik, Dr. Reuben Nilus, Cik Eyen Khoo, En. Alexander Hastie, Pn. Suzana Sabran, Pn. Rebecca Chong, Pn. Kuina Kimjus, serta kakitangan Pusat Penyelidikan Perhutanan, Sepilok, iaitu En. Lenim Jamalung, En. Nasrah Yusof, En. Chen Thau En, Cik Dayang Fazrinah Ag. Damit, En. John Lee Yukang, En. Willibrord Jimin, En. Nurdin Midin, Pn. Pung Vui Lee, En. Yasir Johri Mohd. dan juga kepada yang telah besara, En. Momin Binti serta En. Saudi Bintang, dan pelajar praktikal Universiti Malaysia Sabah, En. Wong Haoen, yang membantu dalam penyediaan buku ini. Tidak lupa juga kepada Dr. Steven Bosuang dan Dr. Tan Ming Kai, yang membantu dalam mengenalpasti beberapa serangga perosak hutan.

Ribuan terima kasih juga diucapkan kepada para pegawai perhutanan wilayah dan daerah, pihak FMU (*Forest Management Unit*) dan pengusaha ladang hutan yang lain di Sabah, terutamanya KTS Plantation, Sapulut Forest Development, Lebih Hasil, Maxland, TSH Resources, Sabah Softwoods, Sabah Forest Industries, Jayakuik, Empayar Kejora dan Tropical Rainforest Conservation & Research Centre (TRCRC) yang turut menyumbangkan maklumat berkenaan dengan serangga perosak serta spesies ladang hutan. Penghargaan juga ditujukan kepada pihak Dewan Bahasa dan Pustaka atas galakan serta nasihat dalam penerbitan buku ini.

Para Pengarang
Pusat Penyelidikan Perhutanan
Jabatan Perhutanan Sabah



Kerosakan pada daun yang disebabkan oleh ulat bungkus pagoda, *Pagodiella hekmeyeri*.

SERANGGA PEROSAK

Serangga merupakan kumpulan haiwan yang paling banyak di bumi. Selain lautan terbuka, serangga boleh didapati di hampir kesemua habitat; paya, hutan, padang pasir, malah mereka juga dapat menyesuaikan diri di dalam persekitaran yang ekstrem, seperti kolam petroleum mentah. Serangga merupakan suatu bentuk kehidupan berkaki enam, yang paling mudah menyesuaikan diri kerana populasinya jauh lebih besar berbanding dengan binatang dalam kategori lain. Majoriti serangga secara langsung penting kepada manusia dan alam sekitar. Contohnya, beberapa spesies serangga ialah pemangsa atau parasitoid kepada perosak berbahaya yang lain, pendebunga, pengurai bahan organik atau pengeluar produk berharga seperti madu atau sutera.

Serangga perosak menyebabkan kemusnahan kepada tanaman, binatang ternakan dan juga manusia. Serangga perosak tumbuhan pula merupakan makhluk kecil yang memusnahkan atau mencederakan tumbuhan. Semua ini bergantung kepada struktur ekosistem di sesuatu kawasan, sesetengah kumpulan serangga tidak boleh dikategorikan sebagai serangga perosak. Struktur populasi dan dinamik serangga bergantung kepada kepelbagaian spesies pokok dalam dirian hutan yang terurus. Ladang hutan monokultur sering menjadi sasaran serangga perosak dan penyakit. Oleh itu, pertumbuhan ladang hutan akan terjejas sekiranya serangan serangga perosak dan penyakit tidak dikawal, dipantau dan diurus dengan baik.

Perosak-perosak serangga pada pokok hutan di Sabah umumnya boleh dikategorikan kepada empat kumpulan utama berdasarkan kepada Chey (1996), iaitu anai-anai, ulat pengorek, kumbang ambrosia dan pemakan daun.

Kerosakan pada pokok akan menyebabkan pertumbuhannya terbantut, dan dalam kes-kes yang teruk, pokok-pokok tersebut akan mati. Dengan demikian, adalah penting untuk mengetahui jenis-jenis serangga perosak dan cara-cara untuk mengawalinya supaya tidak berlaku serangan yang berleluasa sehingga tidak dapat dikawal. Senarai serangga perosak dan perumah spesies ladang hutan di Malaysia boleh diperolehi daripada Ong & Chung (2020).



Serangan serangga pada pucuk dan daun muda Laran Merah akan merencatkan pertumbuhan pokok tersebut.

KEPENTINGAN PERLADANGAN HUTAN

Sektor perladangan hutan boleh menyumbang kepada pembangunan ekonomi negeri Sabah. Ini dapat dilihat dari aspek-aspek berikut:

- Ladang hutan dapat menggantikan sumber bekalan balak daripada hutan semula jadi. Ini dapat memastikan bekalan balak mencukupi untuk kegunaan industri berasaskan kayu dalam jangka masa yang panjang.
- Pengeluaran balak yang banyak dari hutan ladang dapat mencapai isipadu yang banyak dalam masa yang singkat. Hal ini dapat mengurangkan tekanan untuk memperolehi hasil kayu dari hutan asli.
- Sektor perladangan hutan dapat mengurangkan masalah kemiskinan di mana ia menyediakan peluang-peluang pekerjaan terutamanya kepada mereka yang tinggal di kawasan luar bandar.
- Ladang hutan akan membantu mengekalkan pembangunan industri berasaskan kayu di negeri Sabah.
- Ekonomi negeri Sabah dapat dipertingkatkan, sekaligus mengurangkan pengaliran keluar tukaran mata wang asing negara. Hal ini boleh dicapai melalui aktiviti pemprosesan kayu dan produk-produk kertas untuk kegunaan tempatan dan juga untuk kegunaan pasaran luar negara.
- Sektor swasta turut mempunyai peluang untuk mempelbagaikan aktiviti melalui sektor perladangan hutan.
- Perladangan hutan turut menyumbang dalam penghijauan alam sekitar, selaras dengan 'Kempen Penanaman 100 Juta Pokok' di Malaysia dari 2021 sehingga 2025.



Bibit *Eucalyptus pellita* di tapak
semaian Pusat Penyelidikan
Perhutanan, Sepilok.

SPESES LADANG HUTAN YANG PENTING

Penyelidikan mengenai spesies kayu yang penting telah dijalankan oleh Jabatan Perhutanan Sabah lebih daripada separuh abad yang lepas. Berdasarkan data Jabatan Perhutanan Sabah sehingga 2020, pencapaian kumulatif kawasan ladang hutan adalah sebanyak 342,790 ha. Getah, Eucalyptus and Akasia merupakan tiga spesies yang paling banyak ditanam di Sabah. Batai, Laran dan Binuang juga diberi keutamaan oleh pengusaha ladang hutan dalam industri ini.

Penyelidikan berkenaan dengan serangga-serangga perosak dalam perladangan hutan telah pun dijalankan (termasuk beberapa spesies pokok endemik untuk tujuan pemuliharaan) dan dikongsikan bersama dalam buku ini. Spesies tanaman ladang hutan yang diperihalkan dalam buku ini boleh dikategorikan kepada empat kumpulan utama, iaitu:

- Spesies asli yang tumbuh cepat – Laran, Binuang, Magas dan Talisai Paya.
- Spesies asli dengan kadar pertumbuhan sederhana – Kapur Paji, Urat Mata, Seraya Kuning, Seraya Merah dan Seraya Putih.
- Spesies eksotik yang bernilai tinggi – Kayu Jati, Mahogani Afrika, Mahogani Senegal, Araucaria dan Getah.
- Spesies eksotik yang tumbuh cepat – Akasia, Batai, Laran Merah dan Eucalyptus.

KUMPULAN 1:

SPESESIAS ASLI YANG TUMBUH CEPAT

Kumpulan ini merupakan spesies-spesies pokok yang terdapat di Sabah secara semula jadi dan telah dipilih oleh Jabatan Perhutanan Sabah untuk tujuan perladangan hutan selepas pelbagai kajian mengenai kesesuaian, ekologi serta tumbesaran telah dijalankan.

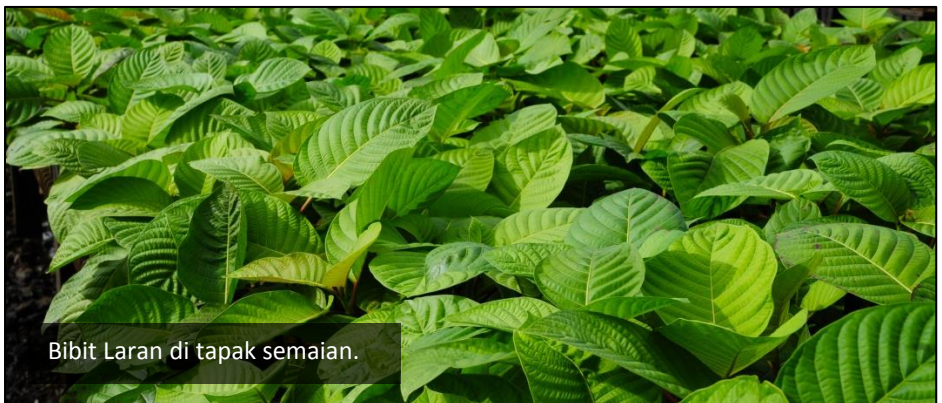
LARAN

Nama saintifik: *Neolamarckia cadamba*

Famili: Rubiaceae

Nama tempatan yang lain: Kelampayan, Limpoh, Selimpoh

Laran merupakan pokok yang boleh tumbuh sehingga ketinggian 40 m, manakala reranting pokok kelihatan tersusun secara berlingkar. Pokok ini dijumpai di Asia Selatan dan Asia Tenggara, terutama di hutan primer dan sekunder pada kawasan tanah pamah. Ianya selalu dijumpai di kawasan tepi sungai dan di kawasan terbuka yang mempunyai tanah aluvium yang lembap. Kayunya jenis lembut dan ringan di mana kegunaan utama adalah pembuatan papan lapis dan venir di Sabah. Kegunaan lain merangkumi kerja pembinaan ringan, kasau, kotak pembungkusan, penutup pintu, siling, ukiran, penyepit makanan, pensil dan perabot.





Pokok Laran (18 bulan) yang ditanam
di Sepilok, Sandakan.

BINUANG

Nama saintifik: *Octomeles sumatrana*

Famili: Tetramelaceae



Binuang (15 tahun)
di Ibu pejabat
Perhutanan,
Sandakan.

Binuang merupakan spesies kayu komersial asli yang mempunyai kadar pertumbuhan yang cepat. Ia adalah pokok malar hijau dataran rendah dan mempunyai ketinggian sehingga 80 m dengan diameter batang pokok boleh mencecah sehingga 2 m.

Spesies ini digunakan sebagai pengganti dipterokarpa kayu keras ringan. Kayu Binuang sesuai digunakan untuk pembuatan perabot, pertukangan kayu halus, kemasan dalaman, papan keranda, perahu besar, rakit, kotak berkualiti rendah, pelampung dan pelampung jaring ikan, kotak mancis, venir, kayu api, papan cip dan papan gentian, pulpa dan kertas.

MAGAS

Nama saintifik: *Duabanga moluccana*

Famili: Lythraceae

Nama tempatan yang lain: Tagahas



Magas adalah pokok kanopi malar hijau yang bersaiz sederhana ke saiz besar, yang boleh mencapai ketinggian 55 m. Kulit pokok adalah licin tetapi merekah atau bersisik seiring bertambahnya usia. Ranting kayu berbucu empat dan berbulu ketika muda tetapi menjadi halus apabila matang.

Magas boleh dijumpai di wilayah Malesia, di hutan malar hijau campuran, terutamanya di kawasan tanah pamah dan boleh mencapai altitud 1,200 m sekiranya keadaan tanah subur dan berliat. Kayu spesies ini ringan dan lembut, sesuai untuk penghasilan kotak-kotak kayu, komponen perabot dan peralatan dapur.

TALISAI PAYA

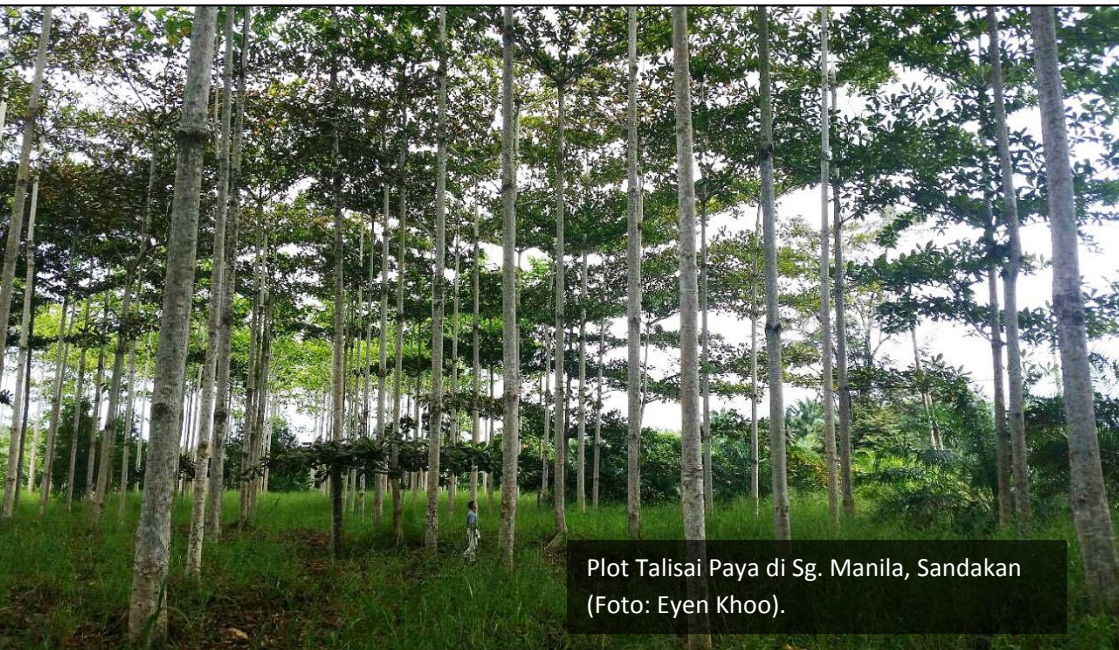
Nama saintifik: *Terminalia copelandii*

Famili: Combretaceae

Talisai Paya adalah pokok bermusim yang mempunyai pertumbuhan yang cepat dan boleh mencapai ketinggian 40 m. Pokok-pokok yang belum matang berbentuk pagoda, mempunyai batang yang lurus dan percabangan dahan-dahan yang nyata.

Spesies ini secara semula jadi tersebar di Papua New Guinea dan kawasan-kawasan lain di Asia Tenggara, termasuk Sumatra, Filipina, Moluccas, Flores dan Borneo. Pokok ini terdapat di kawasan berpaya dan kadangkala di tebing sungai, sehingga ke altitud 500 m.

Kayu ini digunakan untuk pembinaan rumah dan venir. Pokok ini sering ditanam dalam projek-projek restorasi hutan di Sabah dan berpotensi dalam penstabilan tanah di tebing-tebing sungai.



Plot Talisai Paya di Sg. Manila, Sandakan
(Foto: Eyen Khoo).

KUMPULAN 2:

SPESESIASI ASLI DENGAN KADAR PERTUMBUHAN SEDERHANA

Spesies-spesies pokok dalam kumpulan ini terdapat di Sabah secara semula jadi dan kebanyakannya adalah dari famili Dipterocarpaceae, yang terkenal dengan spesies-spesies balak yang bernilai komersial.

KAPUR PAJI

Nama saintifik: *Dryobalanops lanceolata*

Famili: Dipterocarpaceae

Nama tempatan yang lain: Sesuan



Kapur Paji di Hutan
Simpan Sibuga,
Sandakan.

Kapur Paji merupakan pokok besar yang boleh mencecah ketinggian sehingga 80 m. Daunnya berbentuk runcing dan berkilau. Spesies ini adalah endemik kepada Borneo. Pokok ini dijumpai di hutan dipterokarpa campuran dan tumbuh di tanah liat yang subur. Kebanyakan pokok ini dijumpai di cerun bawah tetapi kadangkala ditemui pada altitud yang boleh mencecah hingga 700 m dari paras laut.

Kayunya digunakan dalam kerja-kerja pembinaan, keranda, dek dermaga, jambatan dan perabot, penghasilan panel dan kotak-kotak.

URAT MATA

Nama saintifik: *Parashorea* spp.

Famili: Dipterocarpaceae



Spesies Urat Mata yang diberi perhatian oleh Jabatan Perhutanan Sabah dalam perladangan hutan adalah Urat Mata Beludu (*Parashorea tomentella*) dan Urat Mata Daun Licin (*Parashorea malaanonan*). Kedua-dua spesies ini boleh mencecah ketinggian 60 m. Urat Mata Beludu hanya terdapat di Borneo manakala Urat Mata Daun Licin terdapat di Borneo dan Filipina.

Taburan Urat Mata adalah di hutan dipterokarpa campuran dari tanah rendah sehingga ketinggian 1,300 m dari paras laut.

Secara komersial, Urat Mata dikategorikan sebagai Seraya Putih. Kumpulan kayu ini biasanya digunakan dalam penghasilan papan lapis dan komponen perabot.

SERAYA MERAH

Nama saintifik: *Shorea* spp.

Famili: Dipterocarpaceae



Antara spesies Seraya Merah yang diberi keutamaan dan telah dikaji dari segi serangan serangga perosak oleh Jabatan Perhutanan Sabah merangkumi Seraya Kerukup (*Shorea almon*), Seraya Daun Mas (*Shorea argentifolia*), Seraya Majau (*Shorea johorensis*), Seraya Tembaga (*Shorea leprosula*), Seraya Punai (*Shorea parvifolia*), Seraya Timbau (*Shorea smithiana*) dan Seraya Kelabu (*Shorea waltonii*).

Seraya Merah boleh tumbuh sehingga ketinggian 80 m, terutamanya Seraya Majau dan Timbau.

Kayu kumpulan ini bernilai komersial dan digunakan untuk penghasilan papan lapis, perabot dalaman, venir dan pertukangan am (tanggung).

SERAYA KUNING

Nama saintifik: *Shorea* spp.

Famili: Dipterocarpaceae



Salah satu Seraya Kuning Siput yang tertinggi (94.1 m), dijumpai di Sg. Purut, Lembah Danum di Lahad Datu.

Dalam penyelidikan Jabatan Perhutanan Sabah, kajian serangga perosak telah dijalankan ke atas spesies-spesies Seraya Kuning berikut, iaitu Seraya Kuning Runcing (*Shorea acuminatissima*), Seraya Kuning Siput (*Shorea faguetiana*), Seraya Kuning Gajah (*Shorea gibbosa*), Seraya Kuning Kudat (*Shorea kudatensis*), Banjutan (*Shorea multiflora*) dan Seraya Kuning Barun (*Shorea xanthophylla*).

Seraya Kuning Siput merupakan spesies pokok tropika yang tertinggi di dunia, dengan ketinggian 100.8 m, telah direkodkan di Lembah Danum, Sabah.

Kayunya digunakan dalam pembinaan kapal, bot serta pembinaan ringan, panel, perabot dan penghasilan papan lapis. Ianya juga digunakan sebagai tiang dan rangka rumah.

SERAYA PUTIH

Nama saintifik: *Shorea* spp.

Famili: Dipterocarpaceae



Penyelidikan serangga perosak telah dilakukan ke atas dua spesies Seraya Putih, iaitu Melapi Kuning (*Shorea symingtonii*) dan Melapi Agama (*Shorea agamii*).

Kedua-dua spesies ini boleh mencapai ketinggian 50 m, dijumpai dalam hutan dipterokarpa campuran kurang daripada 1,000 m dari paras laut. Melapi Kuning hanya terdapat di Sabah, terutamanya di pantai timur, manakala Melapi Agama adalah endemik kepada Borneo. Di Sabah, Melapi Kuning dijumpai di daerah Beaufort, Kudat, Sandakan, Sipitang dan Tawau.

Pada ketika ini, kedua-dua spesies ini ditanam untuk tujuan pemuliharaan dan pemeliharaan, bukannya untuk penghasilan kayu.



KUMPULAN 3:

SPESES EKSOTIK YANG BERNILAI TINGGI

Spesies-spesies pokok dalam kumpulan ini telah diperkenalkan di negeri Sabah untuk perladangan hutan dan tujuan-tujuan yang lain, seperti tanaman hiasan serta penjana ekonomi masyarakat tempatan.

JATI

Nama saintifik: *Tectona grandis*

Famili: Verbenaceae



Jati dikategorikan sebagai spesies yang tumbuh dengan agak cepat dan tingginya boleh mencapai sehingga 40 m. Daun pokok ini akan luruh pada musim kering. Di Sabah, pokok ini tidak akan menggugurkan daun sepenuhnya, memandangkan negeri ini mempunyai musim kering yang tidak tetap. Daunnya besar dan lebar, berbentuk bulat bujur, dengan rerambut berwarna kekuningan di permukaan bawah. Jati adalah salah satu kayu yang paling berharga di Asia Tenggara.

Warna kayunya yang tahan lama, rentang ira dan tekstur yang baik menjadikan Jati sangat menarik dan sesuai untuk pembuatan perabot berkualiti tinggi dan sesuai untuk pembuatan geladak bot.

MAHOGANI

Nama saintifik: *Swietenia macrophylla*

Famili: Meliaceae

Nama tempatan yang lain: Mahogani Daun Besar



Pokok spesies ini memiliki kayu keras yang berwarna kemerahan. Seperti yang ditunjukkan oleh nama spesies ini (*macro* bermaksud besar dan *phylla* bermaksud daun), ianya mempunyai daun besar serta panjang sehingga 45 cm. Terdapat sebilangan anak daun di kedua-dua belah tulang daun. Ianya boleh mencapai ketinggian 40-60 m.

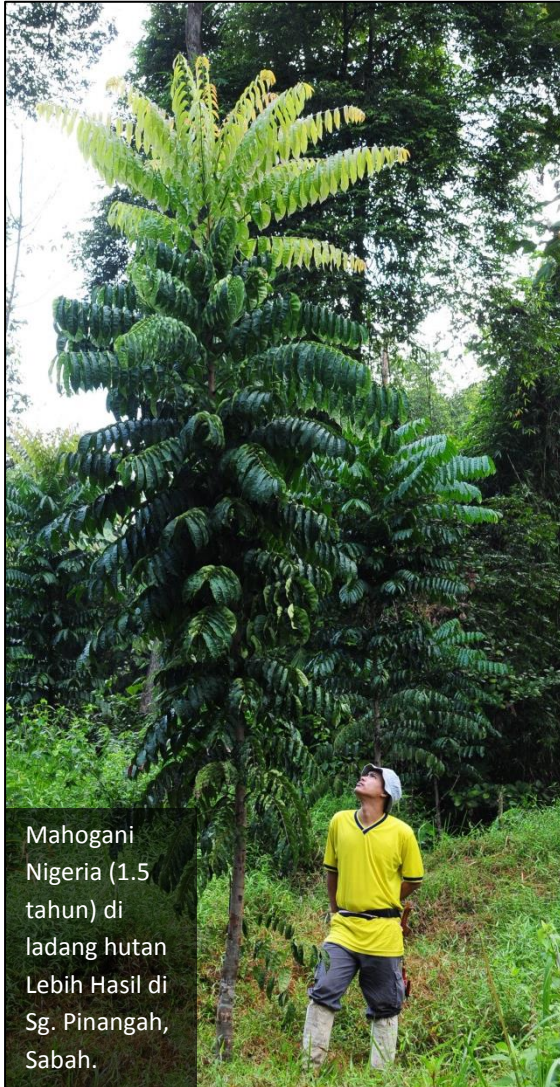
Kayu Mahogani kuat dan biasanya digunakan untuk membuat perabot, pintu, panel, alat muzik, kapal, keranda, venir dan papan lapis. Pokok ini juga ditanam sebagai pokok hiasan dalam taman dan tempat awam yang lain.

MAHOGANI NIGERIA

Nama saintifik: *Khaya ivorensis*

Famili: Meliaceae

Nama tempatan yang lain: Mahogani Afrika



Mahogani Nigeria (1.5 tahun) di ladang hutan Lebih Hasil di Sg. Pinangah, Sabah.

Pokok ini boleh mencapai ketinggian sekitar 40-50 m. Diameter batang boleh mencapai 2 m dan mempunyai dahan yang lebar di bahagian hujung pokok. Silara pokoknya besar. Kulitnya tebal dan kasar, berwarna perang-kemerahan dan mempunyai rasa pahit. Spesies ini tumbuh di kawasan tanah rendah dan mampu tahan cuaca yang kering tetapi tidak berpanjangan.

Ianya merupakan kayu berkualiti tinggi yang digunakan untuk penghasilan kabinet, perabot dan kemasan dalaman yang mahal. Kulitnya pahit dan mempunyai banyak khasiat perubatan. Pokok ini juga telah digunakan untuk penanaman pengayaan bagi memperbaiki keadaan tanah.

MAHOGANI SENEGAL

Nama saintifik: *Khaya senegalensis*

Famili: Meliaceae

Nama tempatan yang lain: Mahogani Afrika



Pokok *Khaya senegalensis* adalah kayu keras dan tumbuh dengan cepat. Spesies ini boleh tumbuh sehingga ketinggian 35 m dengan diameter 1 m.

Kulitnya berwarna kelabu gelap manakala kayunya berwarna perang dengan pigmen merah-merah jambu. Spesies ini mudah dikenali melalui susunan daunnya yang berpusar dan berkumpul di hujung ranting.

Kayunya sesuai untuk pertukangan am, pertukangan kayu halus, pembuatan perabot, pembinaan kapal dan pengeluaran venir hiasan. Pokok ini juga ditanam sebagai pokok teduhan dan tumbuhan hiasan di taman rekreasi, tempat riadah awam serta sepanjang jalan raya.

GETAH

Nama saintifik: *Hevea brasiliensis*

Famili: Euphorbiaceae

Pokok getah merupakan pokok yang bersaiz sederhana tinggi di mana pokok jenis luruh ini boleh mencapai ketinggian sehingga 45 m jika tumbuh di hutan asli. Namun, ketinggian pokok ini hanya boleh mencecah sehingga 25 m jika ditanam di kawasan ladang hutan getah.

Kulit kayu bertanda gelung, berwarna kelabu dan mengeluarkan susu getah putih yang banyak. Berdaun majmuk, susunannya berpusar dengan tiga anak daun.

Kayu getah digunakan dalam pembuatan perabot, kabinet, lantai ber kayu, panel, papan lapis, palet kayu, pintu, tanggam dan lain-lain perkakasan kayu. Selain daripada nilai komersial kayu, pokok getah dalam ladang hutan juga ditoreh untuk mendapatkan susunya sebagai sumber ekonomi tambahan.



ARAUCARIA

Nama saintifik: *Araucaria hunsteinii* & *A. cunninghamii*

Famili: Araucariaceae

Araucaria adalah pokok malar hijau dengan kanopi berbentuk piramid terbuka dan rata mengikut peningkatan usia. Berasal dari kawasan tinggi di Papua New Guinea dan Irian Jaya, ia dapat tumbuh setinggi 80 m di hutan yang mempunyai kadar hujan yang tinggi. Jika kadar hujan adalah lebih rendah, ketinggian dijangka hanya mencecah 30-50 m. Batang pokok ini adalah lurus dan berbentuk silinder.

Kayu jenis '*softwood*' ini sesuai untuk perabot, peralatan serta perhiasan dalaman. Araucaria sering ditanam sebagai pokok hiasan dan penampun angin di kawasan tanah tinggi, seperti di Kundasang dan juga di kawasan tanah rendah. Walau bagaimanapun, pokok ini sering diserang anai-anai di tanah rendah.



KUMPULAN 4:

SPESES EKSOTIK YANG TUMBUH CEPAT

Kumpulan ini merupakan spesies-spesies pokok utama dari luar Sabah, yang telah ditanam secara meluas dalam ladang hutan di Sabah, terutamanya Akasia dan Eucalyptus.

AKASIA

Nama saintifik: *Acacia mangium*

Famili: Fabaceae



Acacia mangium adalah pokok malar hijau yang berkembang pesat dengan kanopi yang lebat dan lebar. Ia boleh tumbuh dari ketinggian 25 m sehingga 35 m. Batang pokok biasanya lurus dengan diameter boleh mencecah sehingga 60 cm.

Pokok ini ditanam untuk penghasilan pulpa dan kertas, pembinaan ringan dan perabot. Ia juga ditanam sebagai tumbuhan hiasan dan pokok teduhan, penampungan angin serta untuk mencegah hakisan tanah.

Pokok ini adalah antara spesies ladang hutan yang banyak ditanam di Sabah tetapi kini penyakit layu *Ceratocystis* menjadi kerisauan para pengusaha ladang hutan.

BATAI

Nama saintifik: *Falcataria moluccana*

Famili: Fabaceae

Nama yang lain: Albizia

Batai adalah pokok yang besar dan boleh mencecah ketinggian sehingga 40 m. Ianya adalah antara spesies pokok yang paling cepat tumbuh di dunia. Pokok ini terdapat di tanah rendah sehingga 1,200 m dari paras laut di Sabah. Spesies ini mudah dikenali melalui batang serta rantingnya yang berwarna keputihan dan berdaun majmuk dengan dua kali pinat.

Kayu pokok ini digunakan untuk perabot ringan, kotak-kotak pembungkusan, ukiran perhiasan kayu dan juga untuk pulpa, venir serta papan lapis.



Batai di Sabah Softwoods,
Brumas, Tawau.

EUCALYPTUS

Nama saintifik: *Eucalyptus* spp.

Famili: Myrtaceae

Spesies-spesies Eucalyptus yang telah dikaji dari segi serangga perosak oleh Jabatan Perhutanan Sabah merangkumi *E. pellita*, *E. grandis* dan *E. hybrid*. Pokok Eucalyptus boleh mencapai ketinggian melebihi 40 m. Kulit kayu pokok ini berwarna kelabu ke kelabu keperangan dan daunnya adalah dalam kategori daun tunggal, di mana daun tersusun secara berselang-seli. Bunga pokok ini adalah berwarna putih. Buah pokok ini berbentuk kapsul dan diselaputi lapisan berlilin yang berwarna putih.

Eucalyptus pellita banyak ditanam oleh Sabah Softwoods Bhd., menggantikan *Acacia mangium* disebabkan kerisauan serangan penyakit layu *Ceratocystis*. Kayu *E. pellita* sesuai untuk penghasilan biojisim, pulpa dan kertas, venir serta papan lapis.



Eucalyptus pellita yang matang di Kolapis B, Beluran.

LARAN MERAH

Nama saintifik: *Neolamarckia macrophylla*

Famili: Rubiaceae

Nama tempatan yang lain: Kelampayan Merah, Jabon Merah

Laran Merah berasal dari Sulawesi, Maluku dan mungkin Papua New Guinea. Ianya adalah pokok sederhana hingga besar, tingginya ialah sekitar 40-45 m, dengan batang lurus, berbentuk tiang. Spesies ini terdapat di hutan sekunder, hingga 1000 m dari aras laut. Batang dan daun muda berwarna kemerah-merahan.

Kayu Laran Merah boleh dijadikan sebagai papan lapis, perabot, venir, pulpa dan kertas, dan banyak lagi. Spesies ini diketahui mempunyai sifat kayu yang baik berbanding dengan *Neolamarckia cadamba*, kerana kayu ini lebih tahan lama dan lebih kuat.



BAB 3

KAWALAN SERANGGA PEROSAK LADANG HUTAN

Kawalan serangga perosak ladang hutan penting untuk memastikan tumbesaran pokok-pokok yang sihat bagi menjamin kualiti kayu yang bermutu tinggi. Terdapat pelbagai kaedah kawalan, termasuklah kawalan secara kimia, fizikal atau mekanikal, biologi dan juga sistem pengurusan serta pemantauan yang berkesan bagi menangani masalah serangga perosak. Pendekatan kawalan perosak bersepadu, iaitu menggabungkan beberapa kaedah kawalan harus diutamakan.



Pemantauan kesihatan pokok dari semasa ke semasa adalah penting untuk mencegah penularan serangga perosak.

Secara amnya, kawalan perosak dalam ladang hutan banyak bergantung kepada kawalan secara kimia. Racun perosak hanya digunakan apabila populasi perosak tersebut meningkat secara mendadak dan tidak dapat dikawal secara manual. Kaedah ini harus digunakan secara berhemah serta mengikut langkah-langkah keselamatan supaya tidak memudaratkan hidupan lain, persekitaran dan juga manusia sejagat. Dalam kaedah kawalan kimia, terdapat juga pelbagai racun yang bertindak dengan cara yang berlainan, contohnya racun sistemik dan biosida *Bacillus thuringiensis*, yang bertindak-balas apabila serangga memakan tisu pokok manakala racun kontak bertindak-balas apabila disentuh oleh perosak.



Pelbagai jenis racun kimia yang dijual di pasaran tempatan.

Untuk ladang-ladang hutan di bawah pensijilan pihak-pihak tertentu, seperti *Forest Stewardship Council (FSC)*, pengusaha tersebut mestilah mengikut prosedur piawaian serta mematuhi amalan penggunaan racun kimia yang telah ditetapkan. Terdapat racun-racun kimia yang tidak dibenarkan dan ada juga yang dibenarkan dengan penggunaan terhadap. Maklumat berkenaan dengan jenis-jenis racun di bawah pensijilan FSC dengan tajuk “FSC Lists of Highly Hazardous Pesticides” boleh dimuat-turun dari laman sesawang “FSC Pesticides Policy”. Senarai ini telah dikemaskini pada 2019.



Di dalam buku ini, kaedah-kaedah kawalan disyorkan kepada setiap serangga perosak yang dibincangkan. Secara umumnya, kaedah ini pernah dikaji selidik dan dipraktikkan oleh Jabatan Perhutanan Sabah atau pengusaha-pengusaha ladang hutan di Sabah. Terdapat juga kaedah-kaedah kawalan yang disyorkan oleh penyelidik-penyelidik lain dari negara-negara jiran yang mengusahakan ladang hutan. Buku ini seharusnya digunakan sebagai panduan sahaja dan bukanlah untuk membuat keputusan muktamad bagi sesuatu tindakan kawalan yang perlu diambil, terutamanya dalam pengurusan ladang-ladang hutan yang besar. Perbincangan di antara pihak pengurusan, penyelidikan serta pihak-pihak yang berkaitan untuk mendapatkan situasi dan status terkini serangan serangga perosak adalah penting bagi memastikan langkah-langkah kawalan yang diambil berkesan dalam menangani masalah perosak tersebut.

Penyengat parasitik boleh digunakan dalam kawalan biologi ulat-ulat bulu.



Lalat parasitik juga boleh mengawal populasi perosak.





Serangan awal ke atas
daun Laran oleh ulat
Arthroschista hilaralis.

BAB 4

SERANGGA PEROSAK SPESIES POKOK ASLI YANG TUMBUH CEPAT

LARAN (*Neolamarckia cadamba*)

Nama biasa	: Ulat pemakan daun Laran
Nama Inggeris	: Laran skeletoniser
Spesies perosak	: <i>Arthroschista hilaralis</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Crambidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna hijau kekuningan yang pucat dengan beberapa bintik hitam di sepanjang badan. Ia sering mengeluarkan bebenang untuk melindungi dirinya dalam lipatan daun. Badannya boleh mencapai 30 mm panjang apabila matang dan warnanya bertukar kemerahan sebelum menjadi pupa. Peringkat larva mengambil masa 21-26 hari, manakala peringkat pupa adalah satu minggu. Rama-rama dewasa berwarna hijau pucat yang berkilauan, dengan warna perang di kosta sayap depan. Rentang sayap ialah 28 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Serangga ini biasanya akan menyerang dari pucuk daun kemudian merebak ke daun-daun di bawahnya, iaitu bermula dari apikal cabang batang kedua dan seterusnya akan menyerang ke bahagian bawah. Ulat ini akan menggulung atau melipat daun ke arah dalam. Setiap daun biasanya terdapat

satu atau lebih ulat dengan berlainan instar. Antara simptom serangan yang ketara adalah lubang-lubang kesan gigitan ulat. Ia akan membuat kerangka daun dengan memakan tisu klorofil hijau dan meninggalkan urat.

Kesan serangan ke atas daun boleh mempengaruhi pertumbuhan tanaman dengan melambatkan proses pertumbuhan akibat daripada kehilangan daun. Serangan yang banyak boleh mengakibatkan daun perumah menjadi kering dan gugur, seterusnya membotakkan pokok berkenaan. Serangan daripada spesies ini juga boleh mengakibatkan kematian pada pucuk dan terbentuknya cabang epikormik akibat daripada kehilangan daun. Ini boleh menyebabkan kerosakan yang teruk pada Laran.

Kawalan

Untuk anak benih muda dan lembut di tapak semaian dan yang baru ditanam di lapangan, penyemburan bahan kimia menggunakan racun kontak, contohnya cypermethrin atau malathion, boleh digunakan untuk mengurangkan populasi serangga perosak.



Daun-daun yang diserang teruk oleh ulat spesies ini.

Larva perusak peringkat
matang.



Rama-rama,
Arthroschista hilaralis.



Nama biasa	: Ulat pemakan daun
Nama Inggeris	: Defoliator
Spesies perosak	: <i>Daphnis hypothous</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Sphingidae)

Deskripsi/biologi

Ulat berwarna hijau dengan jalur dorsolateral putih kekuningan dan berwarna hijau gelap di bahagian dorsal. Tanduk berwarna perang keungguan dengan tuberkel putih. Ulat yang matang boleh mencapai 90 mm panjang. Sebelum larva berubah menjadi pupa, ia akan menjadi merah tua. Bagi serangga dewasa, rentang sayap adalah 86-120 mm dan warnanya hijau keperangan. Bentuk serta corak rama-rama ini adalah seperti jet pejuang.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran Merah, Seraya

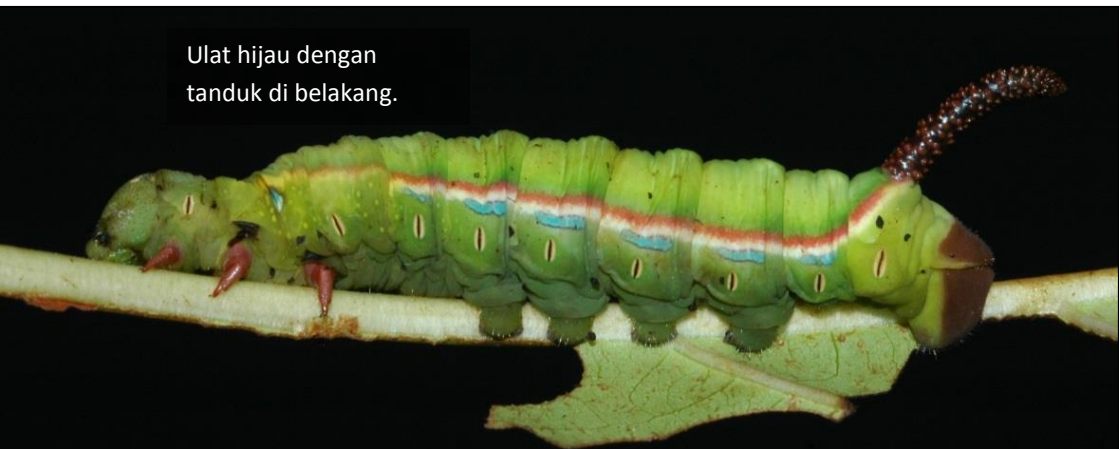
Simptom dan Kerosakan

Spesies ini memakan daun dalam jumlah yang besar kerana tabiat makannya yang rakus. Ini menyebabkan kerosakan yang teruk pada Laran dan boleh mengakibatkan kematian apabila kebanyakan daun habis dimakan oleh spesies ini.

Kawalan

Ulat ini dapat dikutip dan dibunuh secara manual kerana perosak ini cukup menonjol, mudah dilihat serta biasanya populasi perosak ini bukan dalam bilangan yang banyak. Sekiranya bilangannya banyak, semburan racun kontak boleh digunakan.

Ulat hijau dengan
tanduk di belakang.





Ulat yang matang akan bertukar warna sebelum menjadi pupa.



Rama-rama, *Daphnis hypothous*, seperti jet pejuang.

Nama biasa	: Ulat pemakan daun
Nama Inggeris	: Defoliator
Spesies perosak	: <i>Antitrygodes divisaria</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Geometridae)

Deskripsi/biologi

Ulat yang seperti pacat ini boleh mencapai saiz sehingga 35 mm panjang. Permukaan ventral berwarna hijau muda, tetapi berwarna merah karat di bahagian hujung abdomen, dengan beberapa garis membujur yang tidak jelas dan sedikit bergelombang. Apabila dalam posisi rehat, ulat ini boleh kelihatan seperti ranting kecil dan sukar dikesan oleh pemangsa. Peringkat pupa mengambil masa dua minggu sebelum rama-rama dewasa muncul. Sayap rama-rama ini mempunyai corak yang unik dengan warna hijau dan kelabu. Rentang sayap ialah 33 mm dan panjang badan 12 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Spesies ini memakan daun-daun yang muda dan tua. Dari segi kelimpahan, ulat ini biasanya dalam populasi yang sederhana, berbanding dengan *Arthroschista hilaralis*.

Kawalan

Ulat ini sukar untuk dikutip secara mekanikal sebab saiznya yang agak kecil dan sukar dikesan kerana bentuknya seperti ranting kecil. Kaedah kawalan adalah sama dengan ulat *Arthroschista hilaralis* apabila populasi perosak ini tinggi di tapak semaian dan kawasan lapangan yang baru saja ditanam dengan pokok-pokok Laran.



Nama biasa	: Ulat pemakan daun
Nama Inggeris	: Defoliator
Spesies perosak	: <i>Dysaethria quadricaudata</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Uraniidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna kehijauan (1-2 mm) pada peringkat awal dan bertukar kepada kemerahan dan seterusnya perang dengan bintik-bintik putih apabila matang (18 mm). Pupanya berukuran 8 mm dengan warna perang tua. Peringkat pupa adalah selama 9 hari. Rama-rama yang muncul berwarna kelabu keperangan dengan panjang badan 9 mm dan rentang sayap 25 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Pada tahap awal, ulat-ulat ini berkumpul di bahagian bawah daun muda, memakan tisu-tisu hijau, meninggalkan lapisan epiderma lut cahaya. Apabila semakin membesar, ulat ini memakan kesemua daun kecuali urat tengah. Perosak ini menyerang dalam kumpulan lebih 100 ekor setiap kluster.

Kawalan

Spesies ini boleh dikawal dengan racun kontak. Campuran kimia yang paling berkesan adalah chlorpyrifos dengan cypermethrin.





Nama biasa	: Ulat sosial
Nama Inggeris	: Social caterpillar
Spesies perosak	: <i>Metanastris gemella</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Lasiocampidae)

Deskripsi/biologi

Pada peringkat awal, ulat ini berwarna hitam dengan jalur-jalur putih dan kemudian bertukar kepada warna perang kemerahan dengan bulu-bulu yang ketara. Saiz ulat dewasa boleh mencecah 75 mm panjang. Peringkat pupa mengambil masa dua minggu. Rama-rama jantan (panjang badan 23 mm, rentang sayap 33 mm) adalah jauh lebih kecil daripada betina (panjang badan 30 mm, rentang sayap 57 mm).

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

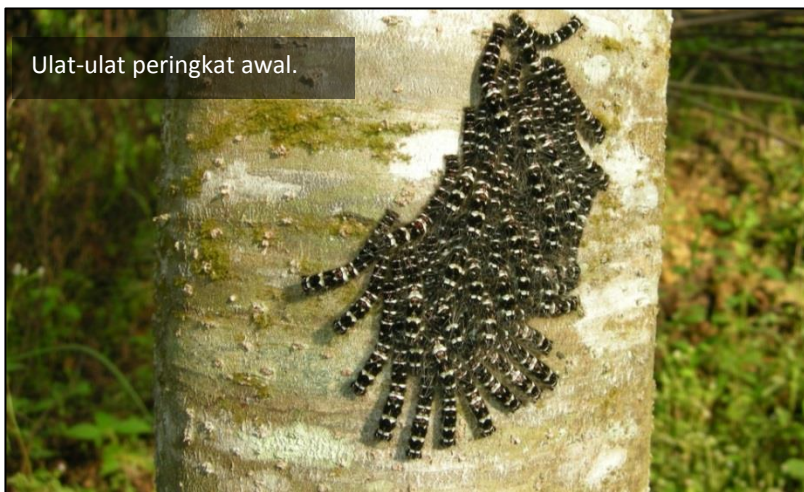
Laran Merah

Simptom dan Kerosakan

Ulat ini berkumpul dalam ratusan ekor dan boleh menghabiskan kesemua daun pokok dalam masa yang singkat. Biasanya ulat-ulat ini berkumpul di bahagian bawah batang pokok pada siang hari dan bergerak ke kanopi pada waktu malam.

Kawalan

Ulat-ulat ini boleh dibunuh dengan menggunakan semburan racun kontak apabila mereka berkumpul di bahagian bawah batang pokok pada siang hari. Lalat serta penyengat parasitik dan burung-burung yang memakan serangga juga berpotensi sebagai agen kawalan.





Nama biasa	: Ulat rama-rama Atlas kecil
Nama Inggeris	: Lesser Atlas moth caterpillar
Spesies perosak	: <i>Samia tetrica</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Saturniidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna hijau pucat dengan banyak tuberkel tumpul serta bintik-bintik hitam di atas badan. Saiz ulat ini boleh mencecah sehingga 80 mm panjang. Pupanya dilindungi dalam kokon yang melekat di antara daun atau pada ranting pokok. Rama-rama dewasa menyerupai rama-rama Atlas tetapi saiz spesies ini lebih kecil, dengan rentang sayap 115 mm dan warnanya perang kelabu dengan unjuran warna merah jambu pucat di atas sayap.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

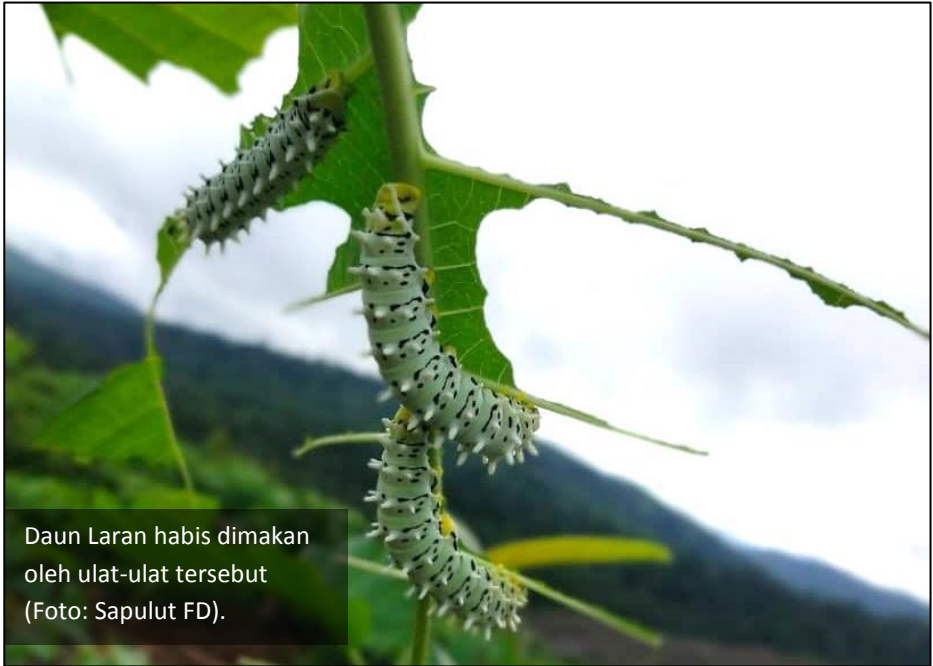
Ulat rama-rama ini memakan daun Laran dan boleh menghabiskan daun yang banyak dalam masa yang singkat. Ini adalah kerana perosak ini perlu menampung saiznya yang besar. Serangan ini telah dilaporkan di ladang hutan Sapulut Forest Development di pedalaman Sabah, terutamanya bibit Laran yang baru ditanam di lapangan.

Kawalan

Ulat ini boleh dikutip secara manual menggunakan sarung tangan dan dibunuh secara fizikal. Sekiranya bilangan ulat-ulat tersebut terlalu banyak, semburan racun kontak, seperti cypermethrin, chlorpyrifos atau malathion, boleh digunakan.

Gambar makro ulat perosak (Foto: Sapulut FD).





Daun Laran habis dimakan
oleh ulat-ulat tersebut
(Foto: Sapulut FD).



Rama-rama, *Samia tetrica*.

BINUANG (*Octomeles sumatrana*)

Nama biasa	: Pelombong daun Binuang
Nama Inggeris	: Binuang skeletoniser
Spesies perosak	: <i>Aiteta deminutiva</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Nolidae)

Deskripsi/biologi

Ini merupakan perosak utama Binuang dan tidak pernah direkodkan memakan daun spesies ladang hutan yang lain di Sabah. Ulat kehijauan ini, dengan kapsul kepala yang gelap sentiasa berlindung di bawah sesawang yang putih. Larva yang matang berukuran 10 mm panjang. Peringkat larva ialah 10 hari, manakala peringkat pupa seminggu. Rama-ramanya kecil, dengan rentang sayap 15 mm sahaja.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Ulat ini merupakan pelombong daun Binuang yang agresif. Biasanya serangga ini menyerang dari permukaan atas daun dengan memakan tisu-tisu daun. Disebabkan bilangan ulat yang banyak, permukaan daun kelihatan seperti dipenuhi dengan ratusan lubang-lubang yang kecil.

Kawalan

Perosak ini boleh dikawal dengan menggunakan semburan racun kimia secara kontak, terutamanya apabila pokok Binuang masih kecil di tapak semeian atau baru ditanam di lapangan. Walau bagaimanapun, semburan racun sukar dilakukan apabila pokok Binuang telah membesar sehingga beberapa meter tinggi. Serangan pada pokok Binuang yang matang dibiarkan begitu sahaja kerana biasanya perosak ini tidak menyebabkan kematian.



Nama biasa	: Ulat ratus
Nama Inggeris	: Armyworm
Spesies perosak	: <i>Spodoptera litura</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Noctuidae)

Deskripsi/biologi

Serangga ini adalah perosak utama bagi pelbagai jenis tanaman pertanian dan juga perhutanan. Ulatnya berwarna perang dengan garisan-garisan lateral yang lebih gelap. Badannya licin dan tidak berbulu, serta boleh mencapai 40 mm panjang. Badan rama-rama ini berukuran 10-15 mm panjang dengan rentang sayap 30-38 mm. Sayapnya berwarna perang kelabu dengan pelbagai corak.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia, Getah

Simptom dan Kerosakan

Ulat ini memakan daun Binuang dengan corak yang tidak menentu dan menyebabkan lubang-lubang besar di atas permukaan daun. Disebabkan saiznya yang agak besar dan bilangan yang banyak, perosak ini boleh menyebabkan kerosakan yang teruk dalam masa yang singkat, terutamanya bibit Binuang di tapak semaian.

Kawalan

Dalam keadaan serangan yang teruk, semburan racun kimia disyorkan. Antara racun kontak yang boleh digunakan adalah fipronil, cypermethrin dan chlorpyrifos.





Ulat ratus *Spodoptera litura*,
yang kuat memakan.

Nama biasa	: Ulat bulu panjang
Nama Inggeris	: Hairy caterpillar
Spesies perosak	: <i>Olene mendosa</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Erebidae)

Deskripsi/biologi

Ulat bulu panjang ini ialah dari subfamili Lymantriinae. Ia adalah ulat yang cantik dengan pelbagai warna dan gumpalan bulu-bulu serta seta putih yang panjang di seluruh badan. Instar terakhir ulat ini boleh mencecah 40 mm panjang. Pupanya diselaputi dengan seta yang panjang. Rama-rama spesies ini berbeza-beza dari segi warna dan corak.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Magas, Seraya, Akasia, Urat Mata

Simptom dan Kerosakan

Perosak ini memilih untuk makan daun-daun yang lebih muda, terutamanya bibit Benuang dalam tapak semaian. Ulat ini makan dari tepi sehingga keseluruhan daun kecuali urat tengah dan juga urat-urat daun yang lain.

Kawalan

Biasanya, ulat ini jarang ditemui dalam bilangan yang banyak. Dengan itu, penggunaan semburan racun tidak diperlukan. Ulat boleh dibunuh secara kaedah manual.



Ulat perosak yang matang.



Rama-rama, *Olene mendosa*.



Rama-rama spesies yang sama tetapi dengan corak dan warna yang berlainan.

Nama biasa	: Ulat sosial
Nama Inggris	: Social caterpillar
Spesies perusak	: <i>Trabala irrorata</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Lasiocampidae)

Deskripsi/biologi

Pada instar yang awal, larva ini berwarna kuning muda dengan jalur hitam dan kepala merah. Pada peringkat matang, larva ini mempunyai dua kelompok unjuran bulu yang panjang di depan serta badan yang berbulu agak tebal dengan satu jalur putih sepanjang badan. Saiz larva ketika ini adalah 60 mm panjang. Peringkat ulatnya agak panjang, iaitu 1.5-2 bulan manakala peringkat pupa dua minggu. Rama-rama dewasa berwarna kuning menawan, dengan panjang badan 26 mm dan rentang sayap 55 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Sama seperti ulat-ulat sosial yang lain dari famili Lasiocampidae, spesies ini juga berkumpul dan menyerang secara berkumpulan. Walau bagaimanapun, klusternya biasa dalam lingkungan kurang daripada 50 ekor.

Kawalan

Kawalan terhadap perosak ini hanya dilakukan bila terdapat serangan yang serius. Biasanya semburan racun kimia (secara kontak) boleh membunuh ulat-ulat tersebut.





Ulat pada peringkat pertengahan.



Ulat yang matang.



Rama-rama, *Trabala irrorata*.

Nama biasa	: Ulat pengorek batang pokok
Nama Inggeris	: Stem borer
Spesies perosak	: <i>Endocrita</i> sp.
Order (Famili)	: Lepidoptera (Hepialidae)

Deskripsi/biologi

Larva ini berwarna putih krim dan boleh mencapai saiz sehingga 50 mm panjang, dengan diameter 5 mm. Pada peringkat awal, ulat ini berwarna keperangan dengan kepala merah-perang yang membulat. Rama-rama dewasa berwarna perang gelap dengan rentang sayap 75 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran, Laran Merah, Jati, Eucalyptus

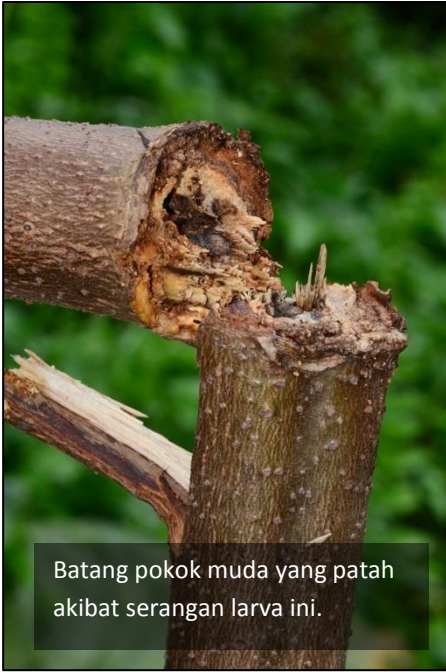
Simptom dan Kerosakan

Ulat ini mengorek masuk dari permukaan sehingga ke bahagian tengah batang pokok dan seterusnya ke atas. Kemudian, perosak ini boleh bergerak ke bawah sehingga ke akar pokok. Simptom kerosakan ialah serpihan isi kayu yang telah dicernakan oleh ulat tersebut di sekeliling lubang masuk.

Kawalan

Ulat pengorek batang ini boleh dikawal dengan menyuntik racun kontak, contohnya chlorpyrifos atau cypermethrin, ke dalam lubang yang masih aktif dengan cebisan kayu. Ini boleh dilakukan dengan menggunakan picagari atau pam tangan. Selepas racun diletakkan, lubang itu seharusnya ditutup dengan tanah liat. Sekiranya ini sukar dilakukan, racun sistemik, seperti carbofuran, boleh digunakan dengan menaburkan dalam bentuk serbuk dan granul pada dasar pokok. Racun yang diserap oleh pokok akan membunuh ulat yang memakan isi kayu pokok tersebut.

Penyengat parasitik, *Hybogaster* sp. (Ichneumonoidea: Braconidae) pernah direkodkan membunuh ulat *Endocrita aroua*. Justeru, penyengat ini berpotensi sebagai agen kawalan biologi bagi menangani masalah perosak ini.



Batang pokok muda yang patah akibat serangan larva ini.



Ulat pengorek di dalam batang
(Foto: Sapulut FD).



Ulat pengorek secara makro.

MAGAS (*Duabanga moluccana*)

Nama biasa	: Kumbang kaboi
Nama Inggeris	: Leaf chafer
Spesies perosak	: <i>Adoretus compressus</i>
Order (Famili)	: Coleoptera (Scarabaeidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang yang kecil ini berukuran 10-12 mm panjang. Bentuknya agak membujur, berwarna perang kelabu diselaputi dengan bulu-bulu putih yang pendek. Serangga ini aktif pada waktu malam dan kadangkala tertarik kepada cahaya lampu di rumah. Larvanya berwarna perang keputihan dan berada dalam tanah, memakan tisu-tisu tumbuhan, termasuklah akar.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia

Simptom dan Kerosakan

Walaupun saiznya kecil, bilangan kumbang yang banyak boleh menyebabkan kerosakan yang ketara pada daun Magas, dengan puluhan lubang pada daun.

Kawalan

Sekiranya serangan ke atas pokok Magas sangat serius, racun sistemik boleh digunakan, contohnya carbofuran. Racun dalam bentuk granul ini ditabur di atas tapak pokok, yang kemudian diserap naik ke atas daun yang dimakan oleh perosak. Racun kontak seperti cypermethrin atau chlorpyrifos, juga boleh digunakan tetapi seharusnya disembur pada waktu petang kerana kumbang ini aktif pada waktu malam.



Kumbang kaboi, *Adoretus compressus*.



Serangan pada daun Magas yang disebabkan oleh kumbang kaboi.

Nama biasa	: Ulat pemakan daun
Nama Inggeris	: Defoliator
Spesies perosak	: <i>Selepa discigera</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Nolidae)

Deskripsi/biologi

Ulat bulu ini berwarna kuning dengan jalur lateral hitam sepanjang badan dan tompok hitam di bahagian anterior dan posterior badan. Kepala ulat ini juga berwarna hitam. Pada peringkat matang, ulat ini boleh mencapai 20 mm panjang. Peringkat pupa mengambil masa tujuh hari. Rama-rama yang muncul berwarna perang kelabu dengan corak yang berwarna kehitaman. Saiz badan rama-rama ialah 8 mm dengan rentang sayap 20 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Talisai Paya

Simptom dan Kerosakan

Perosak ini memakan daun Magas dalam kluster yang kecil di antara 20 sehingga 50 ulat. Pucuk dan daun muda boleh dimakan dalam masa yang singkat. Ini boleh mengakibatkan tumbesaran terbantut terutamanya bibit Magas yang masih kecil.

Kawalan

Dalam keadaan serangan yang teruk di tapak semaian, semburan racun kimia disyorkan. Antara racun kontak yang boleh digunakan adalah fipronil, cypermethrin dan chlorpyrifos. Sekiranya serangan tidak berleluasa, ulat-ulat tersebut boleh dibunuh secara manual, iaitu dibuang dari daun dan dipijak di atas tanah.



Ulat-ulat perosak sedang
memakan daun Magas.



Rama-rama, *Selepa discigera*.



Nama biasa	: Ulat penggulung daun
Nama Inggris	: Leaf roller
Spesies perusak	: <i>Dudua aprobola</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Tortricidae)

Deskripsi/biologi

Ini merupakan ulat rama-rama mikro yang berwarna kuning kehijauan dengan kepala hitam. Pada tahap matang, ulat ini berukuran 12 mm sahaja. Badan rama-rama dewasa adalah 9 mm dengan rentang sayap 17 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Ulat ini menggulung tepi daun Magas dan memakan daun tersebut dari dalam. Secara tidak langsung, perosak tersebut melindungi diri daripada dikesan pemangsa.

Kawalan

Kawalan terhadap perosak ini hanya dilakukan apabila terdapat serangan yang serius, terutamanya di tapak semaian dan bibit Magas yang baru ditanam di lapangan. Biasanya semburan racun kimia (secara kontak) atau *Bacillus thuringiensis* boleh membunuh ulat-ulat tersebut.





Ulat perosak ini biasanya terdapat di dalam gulungan daun di bahagian tepi.

Nama biasa	: Ulat penyengat
Nama Inggeris	: Nettle caterpillar
Spesies perosak	: <i>Thosea vetusta</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Limacodidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna hijau muda dengan jalur putih di bahagian tengah dorsal dan duri-duri sepanjang tepi badan. Pada peringkat dewasa, ulat ini boleh mencapai 25 mm panjang. Pupanya bulat, melekat di atas daun. Rama-rama dewasa berwarna perang. Panjang badan ialah 14 mm dan rentang sayap 24 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran, Jati, Mahogani Nigeria, Getah

Simptom dan Kerosakan

Selain daripada kerosakan pada daun Magas, ulat ini juga menyebabkan kegatalan atau keradangan kulit pekerja terutamanya di tapak semaian. Serangan ini adalah berpunca daripada racun duri-duri lateral sepanjang ulat tersebut. Perosak ini biasanya bersembunyi di bawah daun.

Kawalan

Kawalan terhadap perosak ini hanya dilakukan apabila terdapat serangan yang serius. Biasanya semburan racun kimia (secara kontak) boleh membunuh ulat-ulat tersebut. Kaedah mekanikal, iaitu mengutip ulat-ulat tersebut tidak digalakkan kerana perosak ini boleh menyebabkan keradangan kulit.



Rama-rama, *Thosea vetusta*.

Ulat penyengat dengan duri-duri di tepi badan.



Rama-rama dewasa yang baru muncul dengan bekas pupanya yang bulat.



Nama biasa	: Serangga tanglung
Nama Inggeris	: Lanternfly / Planthopper
Spesies perosak	: <i>Penthicodes farinosa</i>
Order (Famili)	: Hemiptera (Fulgoridae)

Deskripsi/biologi

Serangga ini ialah dari jenis penghisap cecair tumbuhan. Ia dipanggil serangga tanglung kerana sayap belakang kumpulan serangga ini biasanya memiliki warna yang menarik dan berkilau-kilauan seperti tanglung apabila terbang. Bagi spesies ini, badannya hitam dengan mata kuning serta sayap putih dan perang. Rentang sayap serangga ini ialah 46-54 mm (jantan) dan 55-59 mm (betina).

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Serangga ini dijumpai di bahagian atas pokok, menghisap cecair tumbuhan di pucuk dan daun muda. Sepanjang tinjauan di Sabah, spesies ini dikesan di pokok-pokok Magas di lapangan dan bukan di tapak semaian. Serangan yang serius boleh menyebabkan pucuk muda serta daun tersebut layu.

Kawalan

Sehingga kini, tidak terdapat serangan yang ketara dilaporkan. Sekiranya berlaku serangan yang berleluasa, racun sistemik, seperti carbofuran, boleh digunakan dengan menaburkan dalam bentuk serbuk dan granul pada dasar pokok. Racun yang diserap oleh pokok akan membunuh serangga yang menghisap cecair tumbuhan ini.



Serangga tanglung,
Penthicodes farinosa.

TALISAI PAYA (*Terminalia copelandii*)

Nama biasa	: Ulat bungkus pagoda
Nama Inggeris	: Pagoda bagworm
Spesies perosak	: <i>Pagodiella hekmeyeri</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Psychidae)

Deskripsi/biologi

Serangga ini dipanggil ulat bungkus pagoda kerana kantungnya berlapis-lapis daripada cebisan daun yang disusun seperti pagoda. Hanya serangga dewasa jantan yang muncul sebagai rama-rama yang kecil, dengan rentang sayap sekitar 7 mm. Spesies ini merupakan salah satu perosak utama tanaman koko di Malaysia.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Ulat bungkus ini memakan daun Talisai Paya dan menyebabkan banyak lubang-lubang bulat pada permukaan daun. Serangan yang serius akan menjejaskan tumbesaran pokok Talisai Paya, terutamanya pada tiga tahun yang pertama.

Kawalan

Ulat bungkus ini boleh dikutip dengan tangan dan dibunuh secara fizikal. Sekiranya populasi ulat terlalu banyak, semburan racun sistemik, seperti acephate, atau biosida *Bacillus thuringiensis* disyorkan.





Ulat yang dikeluarkan dari kantungnya.



Rama-rama dewasa (jantan).



Ulat bungkus pagoda dengan serangannya pada permukaan daun.

Nama biasa	: Ulat kupu-kupu biru
Nama Inggeris	: 'Blues' caterpillar (Centaur Oakblue)
Spesies perosak	: <i>Arhopala centaurus</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Lycaenidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna hijau dengan bulu yang pendek dan mempunyai bentuk pelana perang di bahagian dorsal badan. Serangga ini sering dilindungi oleh kerengga yang mendapatkan cecair manis sebagai sumber makanan. Peringkat pupa turut dijaga oleh semut ini. Kupu-kupu yang muncul berwarna biru menawan di bahagian atas sayap, manakala bahagian bawah ialah perang tua. Rentang sayap ialah 55 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Perosak ini didapati memakan daun-daun muda dan pucuk Talisai Paya di tapak samaian serta dilindungi kerengga. Serangan yang serius boleh menjejaskan tumbesaran bibit tersebut, terutamanya apabila pucuk turut diserang.

Kawalan

Semburan racun kontak seperti cypermethrin, chlorpyrifos atau malathion boleh mengawal perosak ini.



Ulat kupu-kupu biru.

Kerosakan pada daun
Talisai Paya oleh ulat
perosak yang sering dijaga
oleh semut kerenga.



Kupu-kupu biru,
Arhopala centaurus.



Nama biasa	: Ulat sosial
Nama Inggeris	: Social caterpillar
Spesies perosak	: <i>Lebeda intermedia</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Lasiocampidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna hitam dan perang tua, dengan bulu-bulu panjang yang agak tersusun. Saiznya boleh mencecah 80 mm panjang. Seperti juga dengan ulat Lasiocampidae yang lain, ulat ini bergerak dalam kumpulan yang besar sehingga beribu-ribu ekor. Pupanya dilindungi dalam kokon bersawang dengan sarap hutan. Peringkat pupa ialah selama tiga minggu. Rama-rama dewasa adalah berwarna perang. Rama-rama jantan lebih kecil daripada betina. Saiz jantan ialah 30 mm dengan rentang sayap 50 mm, manakala betina ialah 50 mm panjang dengan rentang sayap 80 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Perosak ini boleh menghabiskan daun-daun Talisai Paya dalam masa yang singkat kerana bilangannya yang begitu banyak dan saiz ulat yang besar. Pokok-pokok Talisai Paya yang berdekatan juga turut diserang.

Kawalan

Semburan racun kontak seperti cypermethrin, chlorpyrifos atau campuran kedua-dua racun ini boleh mengawal perosak tersebut. Semburan boleh dilakukan apabila ulat-ulat ini berkumpul di pangkal batang pokok pada siang hari. Semburan aerosol, seperti Bygon dan Ridsect, juga boleh digunakan. Kaedah lain adalah dengan membakar agregasi ulat-ulat tersebut dengan bara api.



Ulat peringkat awal.



Ulat yang
matang.



Ulat-ulat berkumpul di pangkal pokok.



Rama-rama, *Lebeda
intermedia* betina (atas)
dan jantan.

Nama biasa	: Ulat udang galah
Nama Inggeris	: Lobster caterpillar
Spesies perosak	: <i>Neostauropus alternus</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Notodontidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini mempunyai bentuk yang agak luar biasa, seperti udang galah, dengan tiga kaki hadapan yang panjang dan kurus. Bahagian belakang badan terangkat dan lebar, seperti kepala ular tedung. Apabila diganggu, ulat ini menunjukkan posisi yang agak menakutkan, dengan mengangkat tiga pasang kaki hadapan, terbuka luas serta menggetarkan badannya. Pupa dilindungi kokon berwarna kekuningan dalam lipatan daun Talisai Paya. Rama-rama dewasa sangat berbulu, dengan rentang sayap 40 mm (jantan) dan 50 mm (betina).

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

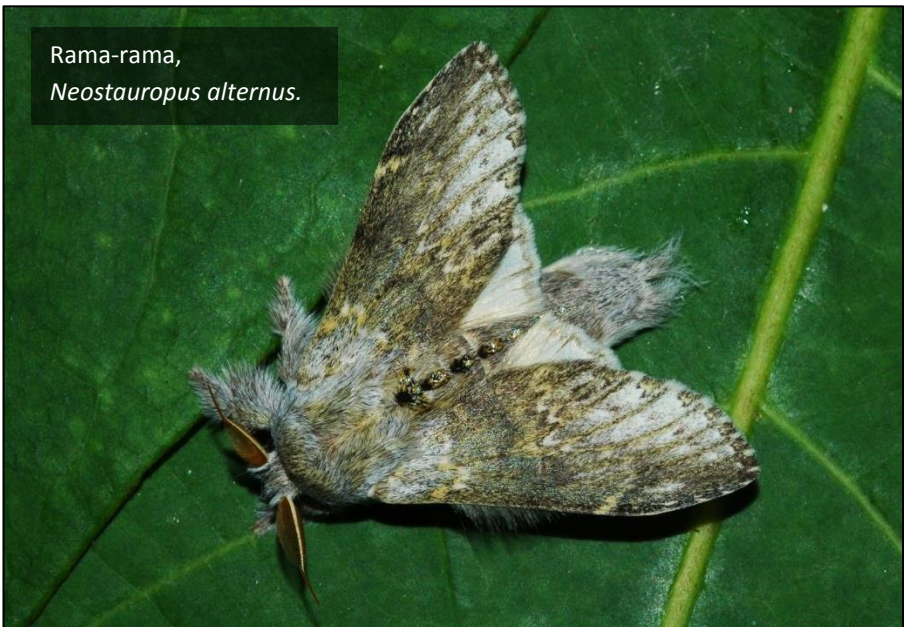
Simptom dan Kerosakan

Ulat ini didapati menyerang daun Talisai Paya di lapangan yang berumur kurang daripada dua tahun. Bilangan ulat adalah sederhana banyak dan boleh memberi kesan terhadap tumbesaran pokok-pokok muda Talisai Paya.

Kawalan

Perosak ini boleh disembur dengan racun kontak, seperti cypermethrin, chlorpyrifos atau malathion.





Nama biasa	: Pelombong daun
Nama Inggeris	: Leaf miner
Spesies perosak	: <i>Acrocercops</i> sp.
Order (Famili)	: Lepidoptera (Gracillariidae)

Deskripsi/biologi

Ulat kecil bersaiz lebih kurang 10 mm panjang ini berwarna kelabu dengan sedikit kemerahan. Ulat ini sentiasa berada di bawah lapisan membran nipis lut cahaya daun. Rama-rama dewasa berwarna kelabu, dengan ukuran 8 mm panjang dan rentang sayap 15 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Sesuai dengan nama amnya, ulat ini memakan tisu hijau daun di bawah lapisan membran nipis. Bahagian-bahagian daun yang telah diserang seolah-olah membentuk tompokan putih yang tidak seragam. Kebiasaannya daun-daun muda dipilih oleh perosak ini.

Kawalan

Sekiranya perlu, perosak ini boleh dikawal dengan racun sistemik, seperti acephate, yang disembur ke atas daun. Racun ini bertindak apabila ulat-ulat tersebut memakan tisu-tisu daun.





BAB 5

SERANGGA PEROSAK SPESIES POKOK ASLI DENGAN KADAR PERTUMBUHAN SEDERHANA

KAPUR PAJI (*Dryobalanops lanceolata*)

Nama biasa	: Kumbang tanduk panjang
Nama Inggris	: Long-horned beetle
Spesies perosak	: <i>Hoplocerambyx spinicornis</i>
Order (Famili)	: Coleoptera (Cerambycidae)

Deskripsi/biologi

Panjang badan kumbang ini berbeza, dari 20 mm sehingga 65 mm. Warnanya perang tua. Sesungguhnya panjang, melebihi saiz badan pada kumbang jantan tetapi sesungut kumbang betina lebih pendek daripada saiz badan. Pronotumnya agak bulat dengan lekukan yang kasar.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Seraya, Urat Mata

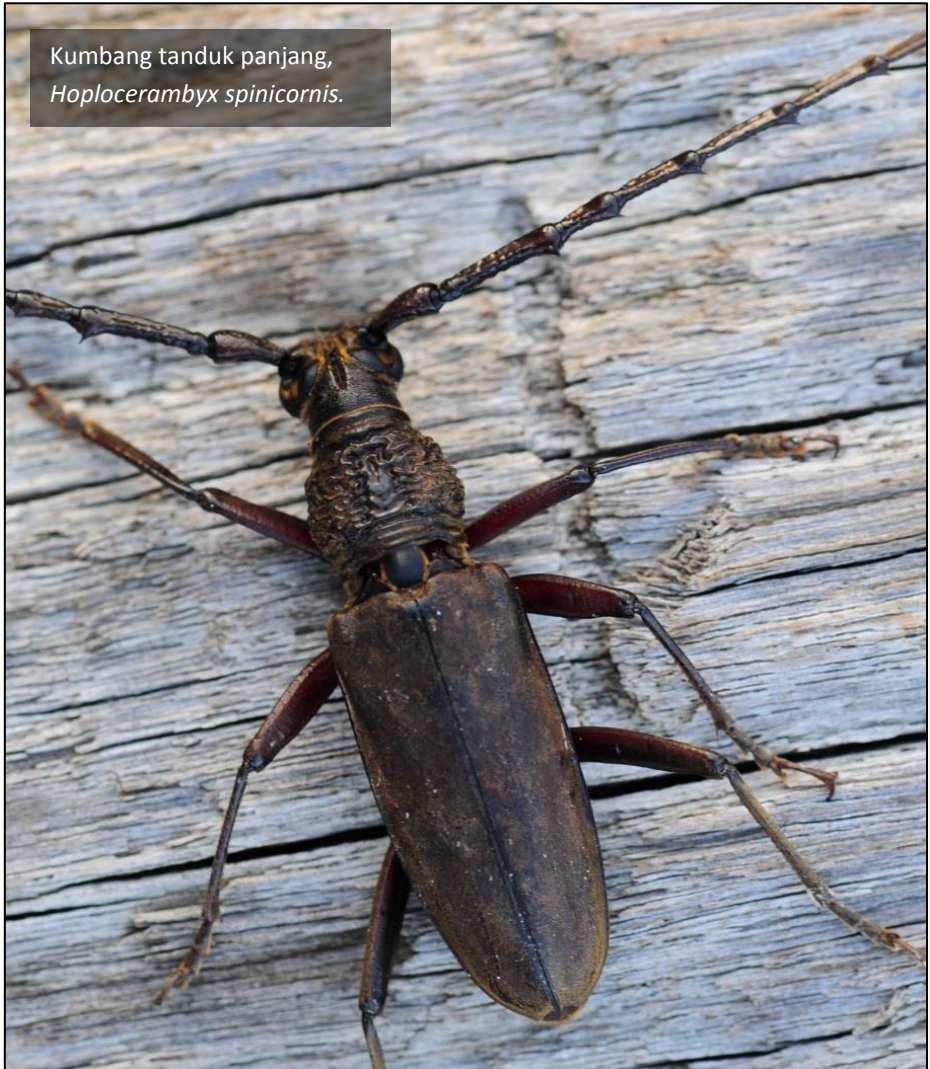
Simptom dan Kerosakan

Larva kumbang ini mengorek ke dalam batang Kapur Paji dan boleh membunuh pokok tersebut apabila populasi larvanya tinggi. Perosak ini merupakan salah satu serangga perosak utama pokok dipterokarpa di India

dan Pakistan. Spesies ini juga adalah antara kumbang tanduk panjang yang paling kerap ditemui di Sabah. Kitaran hidup kumbang ini adalah 4-5 minggu, dengan kebanyakan masa dalam peringkat larva.

Kawalan

Racun sistemik, seperti carbofuran, disyorkan untuk mengawal perosak pengorek batang.



Kumbang tanduk panjang,
Hoplocerambyx spinicornis.

Nama biasa	: Kumbang perang
Nama Inggris	: Brown cockchafer
Spesies perusak	: <i>Exopholis hypoleuca</i>
Order (Famili)	: Coleoptera (Scarabaeidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang ini berukuran 22-25 mm panjang dan berwarna perang. Kepaknya lebih cerah dengan campuran jingga-perang. Terdapat sisik-sisik putih di bahagian posterior badan yang mungkin akan hilang bagi kumbang-kumbang yang tua.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Seraya

Simptom dan Kerosakan

Kumbang dewasa ini memakan daun Kapur Paji. Bilangannya yang banyak hanya pada bulan tertentu, iaitu pada masa pembiakan kumbang-kumbang tersebut. Disebabkan kumbang ini memiliki mandibel yang kuat, ia mampu menyerang daun-daun yang matang.

Kawalan

Kumbang ini akan jatuh ke atas tanah apabila pokok Kapur digoyang dan perosak ini boleh dikutip dan seterusnya dimusnahkan secara manual.



Kumbang perang sedang memakan daun Kapur Paji.



Kumbang perang,
Exopholis hypoleuca.

URAT MATA (*Parashorea* spp.)

Nama biasa	: Larva pengorek 'lubang pusing'
Nama Inggeris	: 'Lubang pusing' borer
Spesies perosak	: <i>Cyriopalus wallacei</i>
Order (Famili)	: Coleoptera (Cerambycidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang jantan dan betina adalah berbeza. Saiz kumbang jantan adalah 34-44 mm panjang, manakala betina adalah 38-50 mm. Warna jantan adalah perang tua tetapi betina dengan warna perang yang lebih cerah. Kumbang jantan memiliki sesungut seperti sikat manakala sesungut betina ringkas sahaja.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

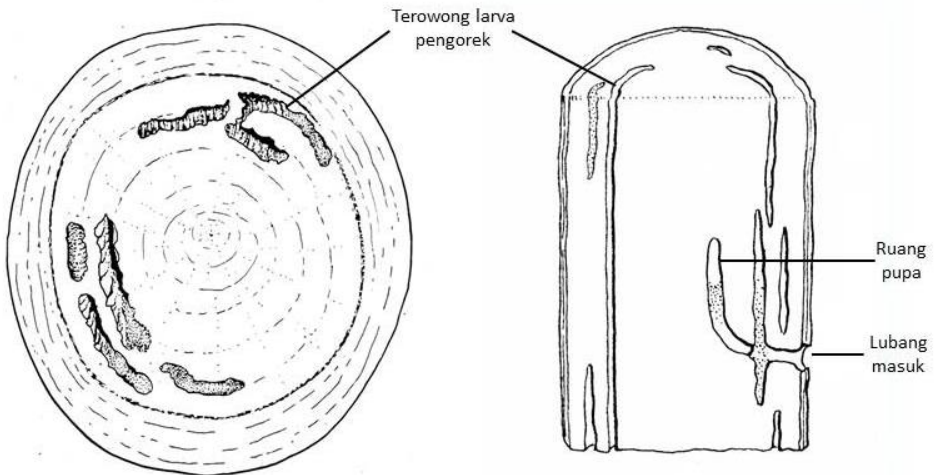
Simptom dan Kerosakan

Larva kumbang ini merupakan perosak utama *Parashorea malaanonan* dan *P. tomentella*. Perosak ini mengorek secara menurun dalam bentuk spiral di antara isi luar dan dalam batang, sehingga ke pangkal pokok. Disebabkan kerosakan sedemikian, perosak ini dipanggil 'lubang pusing'. Kitaran hidup adalah selama dua tahun, dengan peringkat larva sehingga 20 bulan.

Kawalan

Racun sistemik, seperti carbofuran, disyorkan untuk mengawal perosak sebegini memandangkan pengorek tersebut berada di dalam perumah untuk jangka masa yang lama.





Keratan rentas (kiri) dan keratan melintang (kanan) kerosakan pada batang pokok Urat Mata yang disebabkan oleh larva pengorek lubang pusing (Sumber: Thapa, 1974).



Nama biasa	: Ulat berbulu kuning
Nama Inggeris	: Yellow tussock caterpillar
Spesies perosak	: <i>Calliteara horsfieldii</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Erebidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini memiliki bulu-bulu kuning yang panjang. Apabila diganggu, ulat ini akan menonjolkan satu tompok hitam (mata palsu) di bahagian dorsal anterior bagi menakutkan pemangsa. Perosak ini boleh mencapai saiz 50 mm panjang. Peringkat larva adalah 3-4 minggu manakala pupa adalah 10 hari. Rama-rama jantan dan betina berbeza dari segi saiz dan corak. Rama-rama jantan lebih kecil daripada betina, dengan warna putih krim dan corak hitam pada sayap depan manakala betina adalah putih secara keseluruhan.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran, Laran Merah, Talisai Paya, Akasia, Eucalyptus

Simptom dan Kerosakan

Ulat ini memakan daun Urat Mata muda serta daun yang matang sama ada di tapak semaian atau pun di lapangan. Bagi bibit di tapak semaian, ulat ini boleh menyerang pucuk muda dan seterusnya menjejaskan tumbesaran bibit tersebut. Disebabkan saiznya yang agak besar, perosak ini boleh makan jumlah daun yang agak banyak.

Kawalan

Semburan racun kimia (secara kontak) boleh membunuh ulat ini. Kaedah mekanikal, iaitu mengutip ulat-ulat tersebut tidak digalakkan kerana ia mungkin boleh menyebabkan kegatalan pada kulit bagi mereka yang sensitif.



Ulat berbulu kuning.



SERAYA (*Shorea* spp.)

Nama biasa	: Larva pengorek batang pokok
Nama Inggeris	: Stem borer
Spesies perosak	: <i>Acalolepta</i> sp.
Order (Famili)	: Coleoptera (Cerambycidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang ini berwarna perang gelap, dengan panjang badan 15-20 mm. Sesungguhnya panjang dan pronotum dengan sepasang duri lateral.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

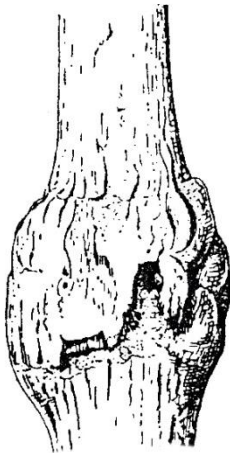
Laran, Jati, Urat Mata

Simptom dan Kerosakan

Larva spesies ini menyebabkan kerosakan di dalam batang pokok Seraya. Lubang masuk biasanya terdapat berdekatan dengan dasar pokok. Larva tersebut boleh berada di dalam kayu pokok untuk beberapa bulan, menyebabkan bengkak pada batang muda. Kerosakan yang serius boleh mengakibatkan tumbesaran terbantut dan kualiti kayu juga terjejas.

Kawalan

Larva pengorek batang ini boleh dikawal dengan menyuntik racun kontak ke dalam lubang yang masih aktif (dengan kehadiran sisa buangan) atau racun sistemik yang ditabur di sekeliling pangkal pokok supaya diserap dan seterusnya membunuh ulat tersebut.



Batang pokok muda
akan menjadi
bengkak susulan
daripada serangan
larva kumbang ini
(Sumber: Duffy
1968).

Nama biasa	: Ulat berbulu panjang
Nama Inggeris	: Hairy caterpillar
Spesies perosak	: <i>Clethrogyna turbata</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Erebidae)

Deskripsi/biologi

Ulat dari subfamili Lymantriinae ini berwarna kehitaman dengan kepala merah serta corak retikulat putih di atas badannya. Ulat ini memiliki empat gumpalan bulu kuning yang padat di bahagian dorsal anterior badan. Ulat yang matang boleh mencapai 30 mm panjang. Rama-rama dewasa jantan berwarna perang dengan tompok-tompok jingga. Panjang badan adalah 8-10 mm manakala rentang sayap 20 mm. Jantina betina dewasa adalah dalam bentuk larva yang tidak dapat terbang.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia, Laran, Laran Merah, Urat Mata, Kapur Paji, Binuang, Talisai Paya, Araucaria, Getah

Simptom dan Kerosakan

Perosak ini menyebabkan kerosakan yang serius kepada bibit pelbagai spesies Seraya serta banyak spesies ladang hutan lain di tapak semaian Pusat Penyelidikan Perhutanan, Sepilok. Sekiranya serangan tersebut tidak dikesan awal, ulat-ulat ini boleh menghabiskan kesemua daun bibit dalam masa beberapa hari sahaja. Biasanya populasi ulat ini meningkat secara mendadak selepas musim hujan, di antara bulan Februari dan April.

Kawalan

Semburan racun kontak, seperti malathion, cypermethrin, deltamethrin atau chlorpyrifos berkesan untuk membunuh ulat-ulat ini. Penyengat dan lalat parasitik pernah direkodkan menyerang perosak ini.

Ulat perosak.



Pupa-pupa dilitupi sesawang.



Rama-rama dewasa jantan.



Nama biasa	: Ulat berbulu panjang
Nama Inggris	: Hairy caterpillar
Spesies perusak	: <i>Olene inclusa</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Erebidae)

Deskripsi/biologi

Ulat Lymantriinae ini berwarna perang, memiliki bulu-bulu yang panjang, terutamanya di bahagian lateral badan. Terdapat empat gumpalan bulu perang yang padat dan dua jalur putih di bahagian dorsal badan. Ulat yang matang boleh mencapai 40 mm panjang. Peringkat pupa adalah selama 10-12 hari dan dilindungi dalam kokon. Rama-rama dewasa berwarna perang pucat serta kelabu. Rama-rama betina (panjang badan 20 mm, rentang sayap 53 mm) adalah lebih besar daripada jantan (panjang badan 18 mm, rentang sayap 39 mm).

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Binuang

Simptom dan Kerosakan

Ulat ini telah direkodkan memakan daun beberapa spesies Seraya di tapak samaian Pusat Penyelidikan Perhutanan, Sepilok, iaitu *Shorea kudatensis* dan *S. waltonii*. Jumlah daun yang dimakan oleh seekor ulat ini lebih banyak daripada *Clethrogyna turbata* tetapi bilangan perosak ini tidak banyak.

Kawalan

Semburan racun kontak, seperti malathion, cypermethrin, deltamethrin atau chlorpyrifos boleh digunakan untuk mengawal ulat ini. Sekiranya bilangan ulat tidak banyak, perosak ini boleh disingkirkan dari daun menggunakan kayu dan dibunuh secara manual.



Rama-rama jantan.



Ulat perosak.



Rama-rama betina *Olene inclusa* dan kokon.

Nama biasa	: Anai-anai dengan sarang berduri
Nama Inggeris	: Spiky nest termite
Spesies perosak	: <i>Microcerotermes dubius</i>
Order (Famili)	: Blattodea (Termitoidae)

Deskripsi/biologi

Anai-anai ini mudah dikenalpasti melalui sarang berduri yang berada di atas batang pokok, biasanya kurang daripada dua meter dari paras tanah. Sarang tersebut diperbuat daripada campuran tanah, sisa buangan dan air liur anai-anai. Duri sarang anai-anai sentiasa menghadap ke bawah untuk memudahkan aliran air hujan ke tanah.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia, Mahogani, Eucalyptus, Batai, Araucaria

Simptom dan Kerosakan

Kumpulan anai-anai ini menyerang pokok yang masih hidup dan boleh menyebabkan kematian sekiranya tidak ada tindakan diambil. Selepas pokok perumahnya mati, perosak ini akan beralih ke pokok-pokok yang berdekatan.

Kawalan

Sarang anai-anai ini boleh dikikis secara mekanikal dengan menggunakan parang. Selepas itu, racun anai-anai seperti fipronil atau chlorpyrifos disiram ke atas sarang yang terbongkar untuk membunuh koloni anai-anai tersebut. Racun juga perlu disiram pada dasar pokok perumah dan pokok-pokok yang berdekatan untuk mengelakkan penularan anai-anai yang terlepas. Kaedah kawalan lain adalah dengan menggunakan umpan racun anai-anai, seperti hexaflumuron. Racun ini diletakkan di dalam plastik hitam dan dipasang pada pangkal pokok yang diserang serta pokok-pokok yang berhampiran.



BAB 6

SERANGGA PEROSAK SPESIES POKOK EKSOTIK BERNILAI TINGGI

JATI (*Tectona grandis*)

Nama biasa	: Ulat pemakan daun Jati
Nama Inggeris	: Teak skeletonizer
Spesies perosak	: <i>Paliga damastesalis</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Crambidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna kehijauan dengan bintik-bintik putih kekuningan di atas badan. Saiznya boleh mencapai 20 mm panjang. Peringkat larva ialah 10-14 hari, manakala peringkat pupa mengambil masa satu minggu. Pupanya dilindungi kokon dalam lipatan daun. Rama-rama yang muncul berwarna kuning muda dengan rentang sayap 21 mm. Sayap depan dengan corak 'zig-zag' berwarna merah-perang.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Ulat ini merupakan pemakan daun Jati yang utama di Sabah. Ia boleh memakan seluruh daun kecuali urat-urat daun. Simptom ini senang dikesan apabila daun-daun hanya tinggal rangka-rangka berwarna perang. Ini berlaku pada tempoh tertentu setiap tahun.

Kawalan

Walaupun serangan ini nampak serius, ia tidak membunuh pokok Jati tersebut. Selepas beberapa minggu, daun-daun baharu akan tumbuh semula. Sekiranya serangan ini berlaku di tapak semaian atau bibit Jati yang baru ditanam di lapangan, semburan racun kontak, seperti deltamethrin, cypermethrin, fipronil atau malathion boleh digunakan.



Nama biasa	: Ulat pemakan daun
Nama Inggeris	: Teak defoliator
Spesies perosak	: <i>Hyblaea puera</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Hyblaeidae)

Deskripsi/biologi

Larva ini mudah dikenali dengan jalur-jalur jingga dan hitam sepanjang badan manakala bahagian bawahnya putih krim. Larva yang matang berukuran 35 mm panjang. Peringkat pupa adalah selama 10 hari dan pupa dilindungi kokon dalam lipatan daun. Rama-rama dewasa berwarna perang dengan beberapa tompok jingga di sayap belakang. Rentang sayap ialah 32 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Disebabkan saiznya yang agak besar berbanding dengan *Paliga damastesalis*, larva ini boleh menyebabkan kerosakan yang lebih teruk. Perosak ini makan dengan banyak dalam masa yang singkat dan ini boleh menjejaskan tumbesaran pokok muda Jati.

Kawalan

Untuk serangan di tapak semaian atau bibit Jati muda di lapangan, semburan racun kontak, seperti deltamethrin, cypermethrin, fipronil atau malathion boleh digunakan. Biosida *Bacillus thuringiensis* dan kulat entomopatogenik *Metarhizium anisopliae* juga berkesan membunuh perosak ini. Kawalan biologi juga boleh disyorkan memandangkan beberapa spesies serangga parasitik telah dilaporkan di Myanmar dan India.



Ulat pemakan
daun Jati.



Rama-rama *Hyblaea puera* dan bekas pupa (kanan).

Nama biasa	: Ulat pengorek batang Jati
Nama Inggeris	: Teak stem borer
Spesies perosak	: <i>Xyleutes ceramica</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Cossidae)

Deskripsi/biologi

Larva berwarna putih krim ini mudah dikenali dengan jalur merah jambu muda melintang sepanjang badan. Ia boleh mencapai saiz sepanjang 70 mm. Peringkat larva mengambil masa yang lama, iaitu 1-2 tahun manakala peringkat pupa adalah 2-3 minggu. Rama-rama dewasa panjang dan kurus, dengan rentang sayap 100 mm. Warnanya perang, dengan jalur-jalur perang tua.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Larva ini adalah pengorek batang Jati yang utama, dengan kerosakan sehingga 30% di Sabah. Serangan pada pokok-pokok muda Jati boleh menyebabkan batang pokok tersebut patah apabila ditiup angin kencang.

Kawalan

Larva pengorek batang ini boleh dikawal dengan menyuntik racun kontak, seperti fipronil atau cypermethrin dengan picagari atau pam tangan ke dalam lubang yang masih aktif dengan cebisan kayu. Biosida, seperti *Bacillus thuringiensis* juga boleh digunakan. Selepas racun diletakkan, lubang itu ditutup dengan tanah liat atau plastisin. Sekiranya ini sukar dilakukan, racun sistemik, seperti carbofuran (dalam bentuk serbuk atau granul), boleh ditaburkan pada pangkal pokok. Racun yang diserap oleh pokok akan membunuh larva yang memakan isi kayu pokok tersebut.



MAHOGANI (*Swietenia macrophylla*)

Nama biasa	: Ulat pengorek pucuk
Nama Inggeris	: Shoot borer
Spesies perosak	: <i>Hypsipyla robusta</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Crambidae)

Deskripsi/biologi

Instar awal ulat ini berwarna merah tua, bertukar ke warna kelabu apabila mencapai kematangan pada 20-30 mm panjang. Kepalanya gelap dengan beberapa barisan bintik hitam sepanjang badan. Pupanya dalam kokon yang terdapat dalam pucuk atau batang muda. Kitaran hidup perosak ini lebih daripada satu bulan. Rama-rama ini berwarna perang dan mempunyai rentang sayap 25 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Mahogani Nigeria, Mahogani Senegal

Simptom dan Kerosakan

Perosak ini mengorek sepanjang pucuk atau batang muda Mahogani. Serangga ini tidak menyebabkan kematian tetapi mengakibatkan pertumbuhan pucuk-pucuk sampingan yang boleh menjejaskan kualiti pokok sebagai spesies perladangan untuk kayu.

Kawalan

Adalah disyorkan supaya pokok-pokok Mahogani dijaga dengan baik semasa pertumbuhan tiga tahun yang pertama untuk mengelakkan serangan ulat ini. Antaranya adalah menggunakan tanah yang sesuai dengan baja untuk mencapaikan ketinggian pokok melebihi paras 5 m. Ketinggian ini cukup sesuai untuk pertumbuhan seterusnya bagi mendapatkan kayu berkualiti. Sekiranya serangan berlaku pada pokok muda, racun sistemik, contohnya carbofuran, boleh digunakan. Kaedah lain bagi mengurangkan serangan ulat ini adalah dengan menanam spesies lain yang bukan perumah perosak ini di antara plot Mahogani, seperti Akasia atau Batai. Dari segi kawalan biologi, kerengga pernah digunakan untuk mengawal perosak ini di Semenanjung Malaysia.



Rama-rama,
Hypsipyla robusta



Ulat pengorek dalam pucuk
Mahogani.

Serangan ulat pengorek pucuk menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk sampingan yang boleh menjejaskan kualiti pokok untuk sumber kayu.

MAHOGANI NIGERIA (*Khaya ivorensis*)

Nama biasa	: Ulat pengorek kulit kayu
Nama Inggeris	: Bark borer
Spesies perosak	: <i>Cossus chloratus</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Cossidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna merah jambu dengan warnanya pada jalur-jalur melintang yang lebih ketara. Peringkat larva mengambil masa lebih kurang 75 hari manakala pupa 10 hari. Pupa bersembunyi di dalam kulit pokok dan dilindungi dalam kokon yang diperbuat daripada sesawang sutera, sisa buangan serta serpihan kulit pokok. Rentang sayap rama-rama dewasa ialah 30 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

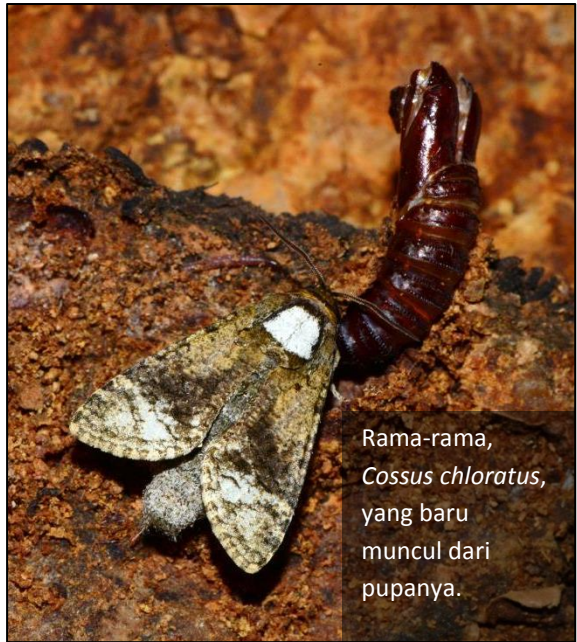
Simptom awal serangan ulat ini adalah rekahan dan bengkak pada kulit pokok Mahogani Nigeria. Perosak akan berlindung di dalam terowong di antara rekahan tersebut sambil memakan kulit pokok. Apabila serangan menjadi lebih serius, kulit pokok akan terkupas dan batang pokok kelihatan seperti terkena kudis.

Kawalan

Semburan racun kontak, seperti chlorpyrifos atau fipronil, terus kepada kawasan infestasi boleh membunuh ulat tersebut. Kajian mendapati semburan kulat entomopatogenik *Metarhizium guizhouense* berpotensi untuk mengawal serangan perosak ini. Kerengga *Oecophylla smaragdina* juga boleh mengurangkan populasi perosak ini sekiranya semut tersebut bersarang di atas pokok Mahogani Nigeria.



Ulat perosak.



Rama-rama,
Cossus chloratus,
yang baru
muncul dari
pupanya.



Kerosakan pada kulit kayu Mahogani Nigeria yang disebabkan oleh ulat pengorek ini.

Nama biasa	: Ulat penyengat
Nama Inggeris	: Nettle caterpillar
Spesies perosak	: <i>Setora</i> spp.
Order (Famili)	: Lepidoptera (Limacodidae)

Deskripsi/biologi

Ulat-ulat *Setora* di Sabah boleh dijumpai dalam beberapa warna, iaitu hijau, kuning dan jingga. Nama saintifik *Setora nitens* biasa digunakan tetapi ini merujuk kepada kompleks kumpulan ulat ini yang merangkumi tiga spesies di Borneo, iaitu *Setora cupreistriga*, *S. cupreiplaga* dan *S. tamsi*. Sebenarnya *Setora nitens* merujuk kepada spesies yang terdapat di Semenanjung Malaysia. Ulat ini sememangnya menarik dari segi warna, corak dan bentuk dengan banyak duri beracun pada badannya. Saiz badannya ialah 30-40 mm panjang. Peringkat larva mengambil masa 42-55 hari. Pupanya bulat dan biasanya melekat pada daun. Rama-rama dewasa berwarna perang.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran, Binuang, Magas, Talisai Paya, Seraya

Simptom dan Kerosakan

Selain daripada kerosakan pada daun Mahogani Nigeria, kumpulan ulat ini juga menyebabkan keradangan kulit pekerja. Perosak ini pernah mendatangkan masalah yang serius kepada ladang kelapa sawit dan pekerjaanya di Malaysia. Keradangan kulit ini adalah berpunca dari racun duri-duri lateral ulat tersebut.

Kawalan

Semburan racun kimia (secara kontak), seperti cypermethrin atau chlorpyrifos, boleh membunuh ulat-ulat tersebut. Dari aspek kawalan biologi, serangga parasitik, seperti *Spinaria spinator*, pernah dilihat menyerang ulat ini.



Ulat penyengat, *Setora* spp., dengan pelbagai warna dan duri-duri yang mengancam.



Pupa perosak ini bulat seperti guli (kiri) dan spesimen dewasa *Setora cupreiplaga* (betina).

Nama biasa	: Kepinding
Nama Inggeris	: Stink bug
Spesies perosak	: <i>Mictis</i> spp.
Order (Famili)	: Hemiptera (Coreidae)

Deskripsi/biologi

Serangga ini ialah penghisap cecair tumbuhan. Kepinding jantan mempunyai kaki (femur) belakang yang lebih besar untuk menarik perhatian kepinding betina. Apabila diganggu, kepinding akan mengeluarkan bau busuk yang menusuk hidung. *Mictis longicornis* adalah antara spesies yang kerap dijumpai dan saiznya boleh mencapai 22 mm panjang.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran, Binuang, Laran Merah, Mahogani, Seraya, Urat Mata, Getah

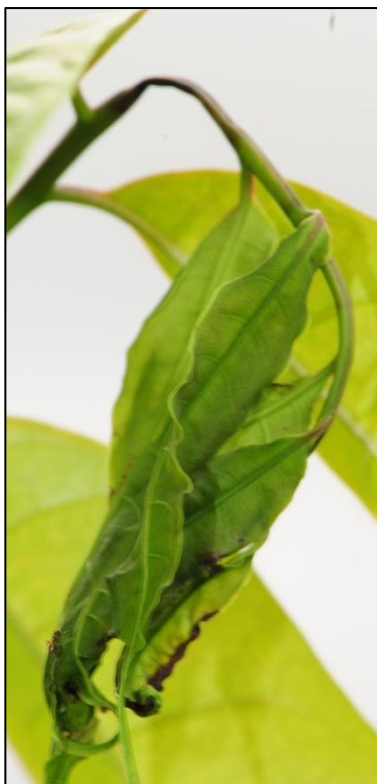
Simptom dan Kerosakan

Simptom serangan adalah daun serta pucuk muda yang layu dan seterusnya kering. Perosak ini mempunyai mulut berbentuk jarum yang dicucuk ke dalam pucuk muda atau urat daun tengah untuk menghisap cecair tumbuhan.

Kawalan

Semburan racun kontak, seperti chlorpyrifos, cypermethrin atau malathion, berkesan untuk mengawal perosak ini. Serangga ini tidak boleh dikutip secara manual kerana ia akan mengeluarkan rembesan yang berbau busuk serta mengakis kulit.





Pucuk muda yang layu akibat serangan kepinding.



Nimfa-nimfa kepinding pada pucuk muda.



Kepinding dewasa sedang menghisap cecair dari pucuk muda.

Nama biasa	: Ulat pemakan daun
Nama Inggeris	: Defoliator
Spesies perosak	: <i>Biston insularis</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Geometridae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini sukar dikesan kerana menyerupai tangkai daun Mahogani Nigeria. Ia berwarna hijau dan boleh mencapai saiz 55 mm panjang apabila matang. Rama-rama dewasa memiliki panjang badan 25 mm dan rentang sayap 53 mm. Warnanya kelabu kuning pudar dengan dua jalur 'zig-zag' hitam di atas sayap.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Simptomnya adalah daun-daun yang telah dikerat dan dimakan oleh ulat tersebut. Bagi bibit Mahogani, ini mungkin boleh menjejaskan tumbesaran sekiranya banyak daun telah dimakan.

Kawalan

Sekiranya perlu, semburan racun kontak, seperti chlorpyrifos, cypermethrin atau malathion boleh digunakan. Ulat ini tidak beracun atau menyengat. Dengan itu, boleh dikutip dan dimusnahkan secara manual.



Ulat yang menyerupai tangkai daun.



Rama-rama, *Biston insularis*.

MAHOGANI SENEGAL (*Khaya senegalensis*)

Nama biasa	: Pengorek kulit pokok
Nama Inggeris	: Bark borer
Spesies perosak	: <i>Squamura disciplaga</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Metarbelidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna putih kelabu dengan gelang merah perang sepanjang badan. Ia aktif pada waktu malam dan akan berlindung di celah kulit pokok pada siang hari. Rama-rama dewasa berwarna keputihan tetapi sukar untuk dilihat kerana menyerupai tompokan kulat. Panjang badannya ialah 11-14 mm, manakala rentang sayap ialah 22-24 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Simptomnya ialah sisa buangan serta cebisan kulit kayu yang digunakan untuk membuat laluan atau terowong bagi perosak ini di kawasan infestasi. Bahagian batang yang diserang akan menjadi lemah dan mudah patah apabila ditiup angin.

Kawalan

Sekiranya serangan tersebut serius, racun sistemik seperti carbofuran boleh digunakan. Suntikan ke dalam pangkal pokok menggunakan racun sistemik imidacloprid yang bertindak lebih cepat, boleh juga digunakan.





Cabang pokok yang diserang.



Lubang masuk (bawah) serta terowong cebisan kayu.



Rama-rama, *Squamura disciplaga*.

Nama biasa	: Ulat pemakan daun
Nama Inggeris	: Defoliator
Spesies perosak	: <i>Streblote helpsi</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Lasiocampidae)

Deskripsi/biologi

Ulat bulu ini berwarna kelabu putih dengan dua tompok hitam di bahagian anterior. Tompok hitam tersebut bertindak sebagai mata palsu untuk menakutkan pemangsa apabila diganggu. Saiz ulat ini agak besar dan boleh mencecah 100 mm panjang, terutamanya ulat betina. Peringkat pupa mengamibil masa 14-15 hari. Rama-rama dewasa berwarna perang dan saiz betina (panjang badan 40 mm, rentang sayap 60 mm) adalah lebih besar daripada jantan (panjang badan 30 mm, rentang sayap 45 mm). Spesies ini hanya direkodkan di Borneo.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Disebabkan saiz yang besar dan bilangan ulat yang banyak (sehingga beberapa ratus atau ribu), pokok-pokok Mahogani Senegal di lapangan boleh menjadi botak dalam masa yang singkat, meninggalkan kokun perosak ini di atas ranting-ranting pokok.

Kawalan

Racun sistemik seperti carbofuran atau imidacloprid, boleh digunakan untuk mengawal perosak ini. Ulat-ulat yang berkumpul di bahagian bawah batang pokok boleh disembur dengan racun kontak, seperti campuran chlorpyrifos dan cypermethrin. Beberapa spesies penyengat serta lalat parasitik berpotensi sebagai agen kawalan biologi. Burung insektivora juga adalah pemangsa kepada ulat ini.



Ulat perosak.



Kokun.



Ulat-ulat sedang
memakan daun
Mahogani Senegal.



Rama-rama jantan.



Rama-rama betina.

ARAUCARIA (*Araucaria* spp.)

Nama biasa	: Anai-anai dalam tanah
Nama Inggeris	: Subterranean termite
Spesies perosak	: <i>Coptotermes</i> sp.
Order (Famili)	: Blattodea (Termitoidae)

Deskripsi/biologi

Anai-anai ini merupakan kumpulan yang paling ganas dan boleh menyerang pokok-pokok yang masih sihat. Sarangnya berada di dalam tanah dan kesan serangan hanya dapat dilihat dari lapisan tanah yang menyelaputi bahagian bawah batang pokok perumah. Askar anai-anai ini akan mengeluarkan rembesan putih dari kepalanya apabila ditekan. Ini adalah cara untuk mengecam anai-anai dalam genus ini.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia, Getah, Mahogani, Eucalyptus, Batai, Seraya, Jati, Seraya

Simptom dan Kerosakan

Simptom awal sukar dikesan kerana anai-anai ini menyerang dari dalam tanah. Serangga ini menyerang akar, kemudian bahagian pangkal batang pokok dan seterusnya bergerak ke atas. Apabila lapisan tanah kelihatan pada permukaan pokok, ternyata pokok itu sudah agak teruk dimakan anai-anai dari dalam.

Kawalan

Infestasi anai-anai ini harus dikawal kerana ia boleh merebak ke pokok-pokok lain yang berhampiran sekiranya tidak ada tindakan yang diambil. Penggunaan racun kimia seperti fipronil, chlorpyrifos dan cypermethrin boleh digunakan sebagai kawalan. Selepas permukaan tanah pada pangkal pokok dicungkil untuk melonggarkan tanah, racun yang telah dicampur dengan air mengikut sukatan yang ditetapkan, disiram di sekeliling pokok perumah tersebut. Bahagian bawah batang pokok yang telah dilitupi dengan tanah juga dikikis dan disiram dengan racun. Umpan anai-anai, seperti hexaflumuron, juga boleh diletakkan di pangkal pokok-pokok yang berhampiran.



Araucaria yang mati disebabkan serangan anai-anai.



Keratan rentas Araucaria yang diserang.



Anai-anai askar *Coptotermes* sp.

GETAH (*Hevea brasiliensis*)

Nama biasa	: Anai-anai berhidung mancung
Nama Inggeris	: Pointed nose termite
Spesies perosak	: <i>Nasutitermes</i> sp.
Order (Famili)	: Blattodea (Termitoidae)

Deskripsi/biologi

Anai-anai ini dikenali melalui kepala askarnya yang memiliki unjuran yang tajam, seperti hidung yang mancung. Sarang anai-anai ini biasanya tinggi di atas pokok, berbentuk gumpalan yang berwarna perang gelap. Perosak ini bergerak secara teratur dalam terowong tanah yang dibina di atas permukaan batang pokok.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia, Mahogani, Eucalyptus, Batai, Seraya, Jati

Simptom dan Kerosakan

Anai-anai ini tidak seaktif genus *Coptotermes* dan *Microcerotermes*. Infestasinya adalah lebih perlahan berbanding dengan kedua-dua kumpulan tersebut. Walau bagaimanapun, kehadiran sarang anai-anai di atas pokok Getah akan melemahkan kesihatan pokok tersebut. Batang serta ranting pokok yang diinfestasi akan rapuh dan mudah patah apabila ditiup angin kencang.

Kawalan

Disebabkan sarang anai-anai ini tinggi di atas pokok, kawalan sukar dilakukan. Semburan racun anai-anai hanya boleh dilakukan ke atas laluan anai-anai di atas batang pokok serta pada dasar pokok perumah. Umpan anai-anai, seperti hexaflumuron, mungkin berkesan untuk mengawal perosak ini. Racun ini boleh diletakkan di pangkal pokok berdekatan dengan laluan atau terowong anai-anai ini.



Anai-anai berhidung mancung
Nasutitermes sp.

Nama biasa	: Kumbang putih
Nama Inggeris	: White cockchafer
Spesies perosak	: <i>Lepidiota stigma</i>
Order (Famili)	: Coleoptera (Scarabaeidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang putih ini memiliki bentuk seperti telur, dengan saiz badan 35-50 mm panjang. Sebenarnya warna pada kulit adalah perang yang dilitupi dengan sisik putih yang halus dan akan hilang pada spesimen yang lama. Larvanya berwarna putih krim dan berbentuk 'C'. Ia menghuni di dalam tanah dan merupakan perosak utama tebu di Asia Tenggara.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Tiada

Simptom dan Kerosakan

Kerosakan pada Getah adalah disebabkan oleh larvanya yang memakan akar pokok tersebut. Bilangan larva yang banyak boleh melemahkan kesihatan pokok Getah dan seterusnya menyebabkan pokok tersebut mudah diserang perosak sekunder.

Kawalan

Dari segi kawalan kimia, racun sistemik, seperti carbofuran, acephate atau trichlorfon, boleh digunakan untuk membunuh larva tersebut. Dari segi mekanikal, kumbang-kumbang dewasa boleh dikutip melalui perangkap cahaya pada waktu malam, terutamanya semasa musim pembiakan kumbang ini.



Kumbang putih,
Lepidiota stigma.



Sisik putih halus akan hilang
pada spesimen yang lama.

Nama biasa	: Ulat bungkus
Nama Inggeris	: Bagworm
Spesies perosak	: <i>Eumeta</i> spp.
Order (Famili)	: Lepidoptera (Psychidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini sentiasa berada di dalam kantung yang dibina daripada ranting-ranting kayu dan cebisan tisu tumbuhan. Peringkat larva dan pupa boleh mengambil masa beberapa bulan. Rama-rama dewasa berwarna perang tua kelabu. Spesies-spesies yang sering ditemui ialah *Eumeta minuscula* (rentang sayap 26 mm) dan *E. varigata* (rentang sayap 40 mm).

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia, Araucaria, Batai, Binuang, Urat Mata

Simptom dan Kerosakan

Ulat bungkus ini merosakkan daun Getah dan menyebabkan daun tersebut berlubang-lubang. Bilangan yang banyak boleh menjejaskan kesihatan pokok Getah, terutamanya bibit Getah di tapak semaian dan yang baru ditanam di lapangan.

Kawalan

Bagi serangan di tapak semaian serta bibit muda di lapangan, perosak ini boleh dikutip dengan tangan dan dimusnahkan secara manual. Untuk serangan yang berleluasa, semburan racun biosida *Bacillus thuringiensis* boleh digunakan. Racun ini bertindak menyerang sistem penghadaman perosak apabila memakan daun yang telah disembur.



Ulat bungkus, *Eumeta* sp.,
dalam kantung yang diperbuat
daripada ranting-ranting kayu.

Nama biasa	: Pengorek lubang jarum, kumbang ambrosia
Nama Inggeris	: Pin hole borer, ambrosia beetle
Spesies perosak	: <i>Platypus</i> spp. dan genera lain yang berkaitan
Order (Famili)	: Coleoptera (Curculionidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang kecil yang memanjang serta membujur dari subfamili Platypodinae ini berukuran 4-4.5 mm panjang. Kepala biasanya rata dan tidak bulat seperti kumbang Scolytinae. Kesemua peringkat kitaran hidup kumbang ini adalah di dalam batang atau ranting pokok perumah yang telah dijangkiti kulat ambrosia atau penyakit cerana yang lain. Namun begitu, kumbang-kumbang ini hanya akan menyerang pokok-pokok yang lemah atau mati. Pokok-pokok yang berupaya untuk menghasilkan damar juga sering kali menjadi sasaran perosak ini.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia, Seraya, Araucaria, Eucalyptus, Kapur

Simptom dan Kerosakan

Perosak ini menebuk lubang-lubang yang halus (0.5 mm diameter) serta mengeluarkan sisa buangan yang berwarna putih seperti habuk papan yang telah digergaji. Bilangan kumbang yang banyak boleh mencederakan pokok serta memudahkan serangan serangga serta penyakit yang lain. Warna asli batang kayu yang dijangkiti kulat ambrosia akan terjejas, biasanya dicemari dengan warna yang gelap seperti hitam atau kelabu gelap.

Kawalan

Perosak dan kulat ambrosia ini boleh dielakkan atau dikurangkan melalui siraman atau suntikan racun kulat, seperti fosetyl-aluminium, metalaxyl dan asid fosforus, pada pangkal pokok. Pokok yang telah mati hendaklah ditebang dan dibakar supaya perosak ini dimusnahkan. Perangkap feromon (khas untuk Platypodinae) juga boleh digunakan untuk memerangkap perosak ini di tapak semaian dan lapangan. Biasanya kulit batang kayu dikupas selepas ditebang untuk mengelakkan serangan berterusan daripada serangga perosak ini.



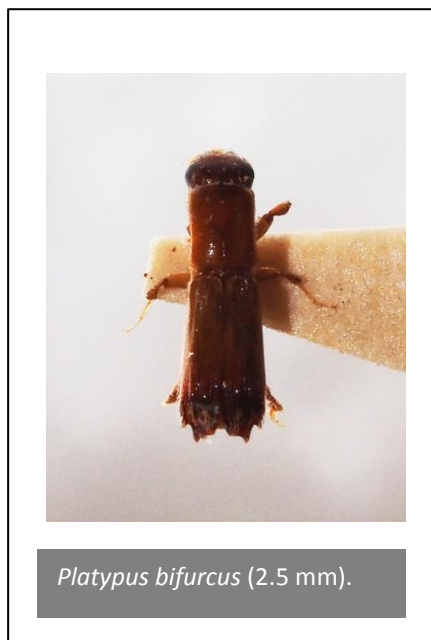
Dinoplatypus cupulatus (5 mm).



Treptoplatypus trepanatus (6 mm).



Platypus insularis (6 mm).



Platypus bifurcus (2.5 mm).

BAB 7

SERANGGA PEROSAK SPESIES POKOK EKSOTIK YANG TUMBUH CEPAT

AKASIA (*Acacia mangium*)

Nama biasa	: Anai-anai berbusut
Nama Inggeris	: Soil mound termite
Spesies perosak	: <i>Macrotermes gilvus</i>
Order (Famili)	: Blattodea (Termitoidae)

Deskripsi/biologi

Anai-anai ini mudah dikenali melalui busut atau sarang daripada gumpalan tanah. Ini merupakan spesies yang terbesar di Malaysia, dengan kelebaran kepala askar sehingga 3 mm. Busut anai-anai ini kuat dan keras, diperbuat daripada campuran tanah liat dan air liur. Di dalam busut tersebut, terdapat kebun kulat, yang merupakan makanan utama untuk anai-anai ini. Cebisan kayu yang dibawa oleh anai-anai ini adalah untuk dijadikan substrat bagi pertumbuhan kulat.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

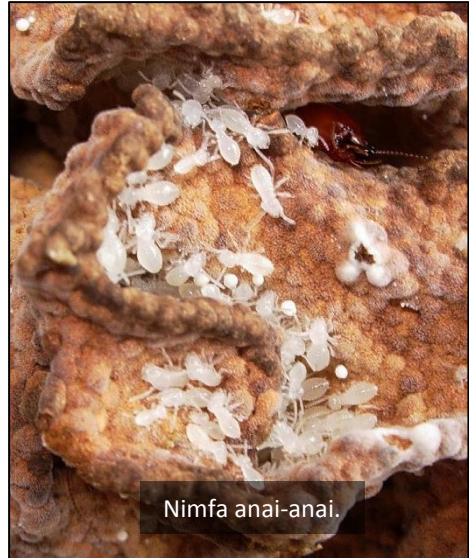
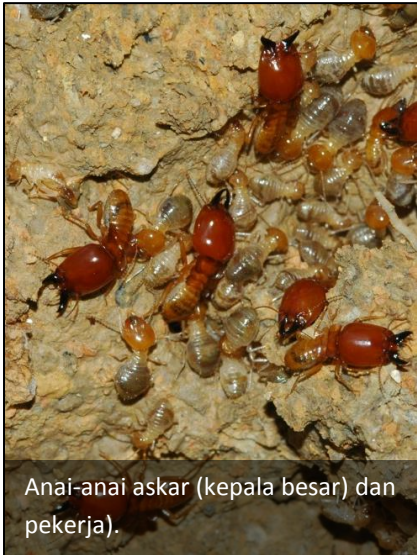
Getah, Eucalyptus, Batai, Araucaria, Laran

Simptom dan Kerosakan

Anai-anai ini bukanlah ancaman utama pokok Akasia. Biasanya spesies ini melakukan serangan sekunder selepas pokok tersebut diserang oleh perosak atau anai-anai yang lain.

Kawalan

Sebenarnya, kawalan terhadap anai-anai tidak diperlukan. Walau bagaimanapun, sekiranya terdapat keperluan untuk berbuat demikian, busut anai-anai ini boleh diratakan dengan menggunakan cangkul dan pencedok. Selepas itu, racun anai-anai, seperti chlorpyrifos, fipronil atau malathion, disiram ke atas bahagian tanah yang telah diratakan.



Nama biasa	: Kumbang kaboi
Nama Inggeris	: Leaf chafer
Spesies perosak	: <i>Apogonia</i> spp.
Order (Famili)	: Coleoptera (Scarabaeidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang ini berwarna hitam berkilauan atau perang tua dan berukuran 9-10 mm panjang. Larvanya berada di dalam tanah memakan tisu tumbuhan yang mereput dan juga akar rumput. Peringkat larva mengambil masa lebih kurang 70 hari manakala pupa ialah 12 hari. Kitaran hidup penuh ialah lebih kurang tiga bulan. Terdapat lebih daripada 10 spesies *Apogonia* di Malaysia. *Apogonia expeditionis* adalah antara yang kerap dijumpai dan merupakan salah satu perosak utama kelapa sawit.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Getah

Simptom dan Kerosakan

Kumbang dewasa ini memakan daun Akasia secara tidak seragam dari tepi daun. Kehadiran perosak ini dalam jumlah yang banyak pada masa tertentu boleh menjejaskan tahap kesihatan pokok, terutamanya pokok-pokok yang muda. Kumbang ini aktif pada waktu malam dan bersembunyi di dalam tanah pada siang hari.

Kawalan

Racun sistemik, seperti carbofuran, boleh digunakan untuk mengawal kumbang ini untuk jangka masa beberapa minggu. Racun kontak, seperti cypermethrin atau chlorpyrifos, juga boleh digunakan tetapi sebaiknya disembur pada waktu senja pada daun pokok Akasia kerana kumbang ini hanya aktif pada waktu malam.



Telur (1.5 mm)



Larva (15 mm)



Pupa (12 mm)

Telur, larva dan pupa kumbang kaboi, *Apogonia* sp.
(Sumber: Yunus & Balasubramaniam, 1981).



Kumbang kaboi, *Apogonia* sp.

Nama biasa	: Kumbang badak
Nama Inggeris	: Rhinoceros beetle
Spesies perosak	: <i>Xylotrupes gideon</i>
Order (Famili)	: Coleoptera (Scarabaeidae)

Deskripsi/biologi

Spesies ini dikenali dari kumbang jantan yang mempunyai tanduk bercabang dua di pronotum dan tanduk yang juga bercabang dua, dari kepala menghadap ke atas. Warnanya hitam atau perang tua berkilauan, dengan panjang badan 38-71 mm. Kumbang betina (tanpa tanduk) adalah lebih kecil, biasanya kurang daripada 40 mm. Larvanya biasa terdapat dalam kayu-kayu reput. Kumbang ini merupakan perosak utama kelapa di Sabah.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Getah

Simptom dan Kerosakan

Kumbang dewasa memakan pucuk-pucuk muda pokok Akasia. Serangan sedemikian menyebabkan pokok tersebut bercabang, dan ini tidak sesuai untuk industri kayu.

Kawalan

Perangkap feromon boleh digunakan untuk memerangkap kumbang badak ini. Selepas ditangkap, perosak ini boleh disembur dengan kulat entomopatogenik *Metarhizium anisoplae* dan dilepaskan semula untuk menjangkit serta membunuh kumbang-kumbang yang lain. Racun sistemik, seperti carbofuran, juga boleh digunakan untuk mengawal perosak ini.



Kumbang badak, *Xylotrupes gideon*, dari pandangan sisi.



Kumbang badak dari pandangan atas.

Nama biasa	: Ulat bungkus
Nama Inggeris	: Bagworm
Spesies perosak	: <i>Amatissa fuscescens</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Psychidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini sentiasa berada di dalam 'beg putih' yang berbentuk kon panjang yang diperbuat daripada cebisan kulit kayu dan sesawang sutera ulat. Ramanya akan muncul selepas lebih dua bulan berada dalam beg tersebut. Ramanya dewasa berwarna perang dengan sayap yang agak lut cahaya dan rentang sayap ialah 30 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran, Laran Merah, Magas, Batai

Simptom dan Kerosakan

Ulat bungkus ini merupakan salah satu serangga perosak yang paling kerap dijumpai menyerang *Acacia mangium* di tapak semaian dan lapangan di Sabah. Perosak tersebut memakan daun dengan menggerakkan begnya dari satu daun ke daun yang lain. Kesan kerosakan boleh dilihat dari lubang-lubang di atas permukaan daun.

Kawalan

Di tapak semaian, perosak ini boleh dikawal secara manual, iaitu dengan mengutip ulat bungkus tersebut dan kemudian memusnahkannya secara manual. Sekiranya banyak ulat ini dikutip, perosak ini boleh disimpan di dalam beg plastik dan dimasukkan ke dalam peti sejuk-beku selama lebih 24 jam. Bagi pokok besar, racun sistemik, seperti carbofuran, boleh digunakan.



Ulat bungkus,
Amatissa fuscescens.

Nama biasa	: Belalang bertanduk pendek
Nama Inggeris	: Short-horned grasshopper
Spesies perosak	: <i>Stenocatantops splendens</i>
Order (Famili)	: Orthoptera (Acrididae)

Deskripsi/biologi

Belalang perang kelabu ini memiliki kaki yang berwarna merah di bahagian paha (femur) yang menghadap badan serangga tersebut. Panjang badan serangga ini ialah 37 mm. Kepalanya tumpul dengan sesungut yang pendek.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Batai

Simptom dan Kerosakan

Belalang ini memakan daun Akasia di tapak semaian dan juga di lapangan pada siang hari.

Kawalan

Perosak ini boleh dikawal dengan semburan kabus menggunakan racun kontak, seperti fipronil, chlorpyrifos atau cypermethrin.



Belalang, *Stenocatantops splendens*.

Nama biasa	: Cengkerik lapangan
Nama Inggeris	: Field cricket
Spesies perosak	: <i>Nisitrus vittatus</i>
Order (Famili)	: Orthoptera (Gryllidae)

Deskripsi/biologi

Cengkerik ini berwarna perang gelap kehijauan dengan jalur kuning di pinggir badan. Panjang badan ialah 20 mm. Sesungut berbentuk benang (filiform) yang panjang melebihi panjang badan.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran, Batai, Jati, Magas

Simptom dan Kerosakan

Cengkerik lapangan ini paling kerap dijumpai di tapak semaian di Sabah. Ia aktif pada waktu malam, memakan daun-daun Akasia. Disebabkan bilangan cengkerik dewasa serta nimfa yang banyak, perosak ini boleh menyebabkan kerosakan yang serius kepada bibit Akasia di tapak semaian dan yang baru ditanam.

Kawalan

Perosak ini boleh dikawal dengan semburan kabus menggunakan racun kontak. Semburan boleh dilakukan pada waktu petang sebab perosak ini aktif pada waktu malam. Bagi bibit Akasia yang baru ditanam di lapangan, racun sistemik boleh diletak di sekeliling pangkal bibit tersebut.



Cengkerik lapangan, *Nisitrus vittatus*.

Nama biasa	: Pengorek lubang jarum, kumbang ambrosia, kumbang kulit kayu
Nama Inggeris	: Pin hole borer, ambrosia beetle, bark beetle
Spesies perosak	: <i>Xyleborus perforans</i> dan spesies-spesies Scolytinae yang lain
Order (Famili)	: Coleoptera (Curculionidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang *Xyleborus* yang kecil atau gempal dari subfamili Scolytinae ini hanya berukuran 2.5 mm panjang, berwarna perang tua atau hitam. Kesemua peringkat serangga, iaitu telur, larva, pupa dan dewasa terdapat di dalam terowong pada kulit dahan dan batang yang dijangkiti oleh kulat ambrosia atau penyakit cerana yang berkaitan. Biasanya perosak ini akan menyerang pokok yang lemah atau cedera.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Getah, Urat Mata, Eucalyptus, Batai, Kapur, Seraya

Simptom dan Kerosakan

Kumbang kecil ini menyerang pokok Akasia yang telah dijangkiti oleh kulat ambrosia. Serangan yang serius dengan banyak lubang kecil pada batang pokok boleh melemahkan kesihatan pokok tersebut. Ini juga akan menjejaskan kualiti kayu berkenaan.

Kawalan

Serangan kumbang ini boleh dicegah dengan mengawal infestasi kulat. Racun fosetyl-aluminium, metalaxyl dan asid fosforus boleh digunakan melalui kaedah semburan, sapuan, suntikan atau siraman. Perangkap feromon atau perangkap menghalau kumbang ambrosia (dengan bahan kimia limonene) juga boleh digunakan untuk mengawal populasi perosak ini.

Larva dan pupa kumbang ambrosia dalam batang
bibit spesies ladang hutan.





Kumbang ambrosia, *Xyleborus perforans* (2.5 mm).



Kumbang ambrosia, *Xylosandrus crassiusculus* (2.1-2.9 mm).



Kumbang ambrosia, *Xylosandrus compactus* (1.4-1.9 mm).

BATAI (*Falcataria moluccana*)

Nama biasa	: Kumbang bertanduk panjang
Nama Inggeris	: Long-horned beetle
Spesies perosak	: <i>Xystrocera globosa</i> & <i>Xystrocera festiva</i>
Order (Famili)	: Coleoptera (Cerambycidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang yang memanjang ini berwarna perang dengan protoraks yang bulat secara lateral dan berwarna biru-hijau metalik di tepinya. Kepaknya juga memiliki jalur biru-hijau gelap di bahagian tepi bagi kedua-dua spesies. *Xystrocera globosa* memiliki dua jalur biru-hijau gelap yang ketara di kepaknya. Saiz kumbang ini ialah 15 mm (*X. globosa*) dan 35 mm (*X. festiva*).

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia

Simptom dan Kerosakan

Kumbang ini adalah pengorek batang Batai yang paling serius di Sabah. Simptom boleh dilihat daripada kesan serangan yang gelap di atas batang pokok dengan kulit yang merekah dan mulai mengelupas. Infestasi teruk boleh mengakibatkan kematian pada pokok.

Kawalan

Adalah dicadangkan supaya pemangkasan Batai tidak dilakukan pada empat tahun yang pertama untuk mengelakkan atau mengurangkan pembiakan kumbang ini. Pokok Batai yang telah diinfestasi dengan larva kumbang ini harus ditebang dan dimusnahkan. Juga dicadangkan agar pokok-pokok spesies lain (contohnya pokok Eucalyptus) ditanam di antara plot Batai untuk mengurangkan infestasi kumbang ini.



Kumbang bertanduk panjang,
Xystrocera globosa.

Nama biasa	: Ulat kupu-kupu biru
Nama Inggeris	: 'Blues' caterpillar
Spesies perosak	: <i>Surendra vivarna</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Lycaenidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna hijau dengan belang-belang putih, menyerupai daun-daun Batai pada pucuk yang belum berkembang. Ia sentiasa didampingi oleh semut *Anoplolepis gracilipes* yang melindungi ulat tersebut daripada ancaman pemangsa. Kupu-kupu yang muncul berwarna biru menawan di bahagian atas kepek. Saiz badan ialah 10-12 mm panjang, manakala rentang sayap ialah 28-31 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Akasia

Simptom dan Kerosakan

Biasanya ulat ini suka menyerang daun-daun pada bahagian pucuk sebab ini adalah tempat yang sesuai bagi perosak ini untuk bersembunyi dan sukar dikesan oleh pemangsa. Kerosakan pada pucuk menyebabkan percambahan cabang yang banyak dan ini menjejaskan kualiti pokok untuk industri kayu.

Kawalan

Racun kontak, seperti malathion, cypermethrin atau chlorpyrifos, boleh digunakan untuk mengawal serangan ulat ini, terutamanya di tapak semaian dan bibit Batai yang baru ditanam di lapangan.



Ulat kupu-kupu biru
didampingi semut.



Pupa kupu-kupu biru.



Kupu-kupu biru,
dengan sayapnya
tertutup.



Kupu-kupu biru,
Surendra vivarna.

Nama biasa	: Ulat kupu-kupu kuning
Nama Inggeris	: Yellow butterfly caterpillar
Spesies perosak	: <i>Eurema blanda</i> & <i>Eurema hecabe</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Pieridae)

Deskripsi/biologi

Ulat kupu-kupu ini berwarna hijau muda dengan garisan lateral putih. Ulat dewasa boleh mencapai saiz 30 mm panjang. Peringkat larva mengambil masa selama dua minggu manakala peringkat pupa ialah seminggu. Kupu-kupu yang muncul berwarna kuning dengan tepi sayap hitam. Rentang sayap ialah 38-40 mm. *Eurema blanda* memiliki tiga tompok sel di bahagian bawah sayap depan manakala hanya dua pada *E. hecabe*.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

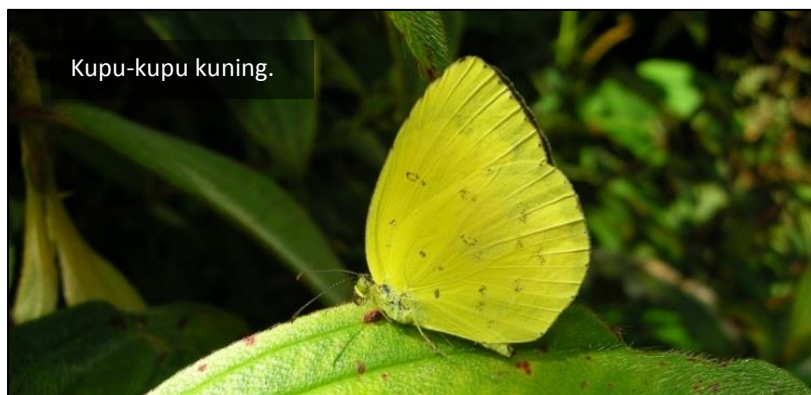
Jati, Binuang, Akasia, Laran

Simptom dan Kerosakan

Ulat ini merupakan antara perosak yang paling serius untuk Batai. Setiap tahun, beratus-ratus kupu-kupu boleh dilihat berterbangan di ladang hutan Batai di Sabah, terutamanya pada bulan Februari sehingga April. Kadangkala daun-daun Batai habis dimakan oleh ulat-ulat tersebut.

Kawalan

Ulat kupu-kupu ini boleh dikawal dengan pewasapan pada awal pagi dengan menggunakan campuran racun kontak (contohnya chlorpyrifos, cypermethrin atau fipronil) dan minyak diesel. Semburan racun menggunakan *Bacillus thuringiensis* juga dilaporkan berkesan terhadap perosak ini.





EUCALYPTUS (*Eucalyptus* spp.)

Nama biasa	: Kumbang belangkas
Nama Inggeris	: Gold dust weevil
Spesies perosak	: <i>Hypomeces squamosus</i>
Order (Famili)	: Coleoptera (Curculionidae)

Deskripsi/biologi

Kumbang yang berwarna kuning keemasan ini berukuran 15 mm panjang. Warna tersebut adalah dari sisik-sisik kecil yang berkilauan di atas badan kumbang. Warna pada kumbang jantan adalah lebih menarik daripada betina. Larva kumbang ini berwarna kuning pucat dengan kepala perang dan sentiasa berada dalam tanah.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Jati, Binuang, Akasia, Laran, Seraya, Urat Mata, Batai, Getah, Laran Merah, Mahogani Senegal

Simptom dan Kerosakan

Kumbang ini makan daun secara semi-bulatan dari tepi daun ke bahagian dalam. Disebabkan jangka hayat kumbang dewasa ini agak panjang, iaitu melebihi sembilan bulan dan cergas membiak, kerosakan pada daun adalah ketara. Larva kumbang bukanlah perosak spesies ladang hutan kerana ia memakan akar rumput serta tumbuhan renek.

Kawalan

Kumbang ini akan jatuh ke tanah apabila pokok digoyang. Kaedah secara manual adalah dengan meletakkan besen berisi air sabun di bawah pokok untuk mengutip serangga yang jatuh. Sekiranya kaedah ini tidak sesuai, kumbang tersebut boleh disembur dengan racun kontak manakala untuk jangka masa yang lebih panjang, racun sistemik boleh diletak pada pangkal pokok.



Kumbang belangkas jantan (kanan)
dan betina.

Nama biasa	: Lebah pemotong daun
Nama Inggeris	: Leaf cutting bee
Spesies perosak	: <i>Megachile</i> sp.
Order (Famili)	: Hymenoptera (Megachilidae)

Deskripsi/biologi

Lebah berwarna hitam serta berukuran 15-20 mm panjang ini bersifat solitari (bersendirian). Serangga ini memotong daun-daun pokok tertentu untuk membina sarang.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Talisai Paya, Mahogani

Simptom dan Kerosakan

Simptom serangan perosak ini adalah potongan daun dari tepi ke bahagian dalam yang membentuk corak semi-bulatan yang lebih ketara berbanding dengan kumbang belangkas. Serangan yang serius boleh dilihat dari daun yang hampir kesemua tepi daun telah dipotong secara sedemikian.

Kawalan

Setakat ini, tiada laporan yang menunjukkan bibit atau pokok muda Eucalyptus diserang teruk sehingga menjejaskan tumbesaran pokok. Sekiranya perlu, tanaman lain yang mana daunnya diminati oleh lebah ini boleh diperkenalkan, terutamanya daripada famili Fabaceae dan Myrtaceae.





Simptom serangan perosak ke atas daun Eucalyptus.

Nama biasa	: Ulat penyengat
Nama Inggeris	: Nettle caterpillar
Spesies perosak	: <i>Darna trima</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Limacodidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna hitam atau perang tua dengan kuning pucat di bahagian tepi. Bahagian anterior ulat ini lebih lebar, seolah-olah membengkak. Terdapat duri-duri yang boleh menyengat sepanjang tepi badan. Peringkat larva ialah 17-30 hari dan larva yang matang berukuran 12-16 mm panjang. Peringkat pupa mengambil masa 10-12 hari. Rama-rama dewasa berwarna perang dengan panjang badan 8 mm dan rentang sayap 16 mm. Spesies ini adalah perosak kelapa sawit dan banyak tanaman pertanian yang lain.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran Merah

Simptom dan Kerosakan

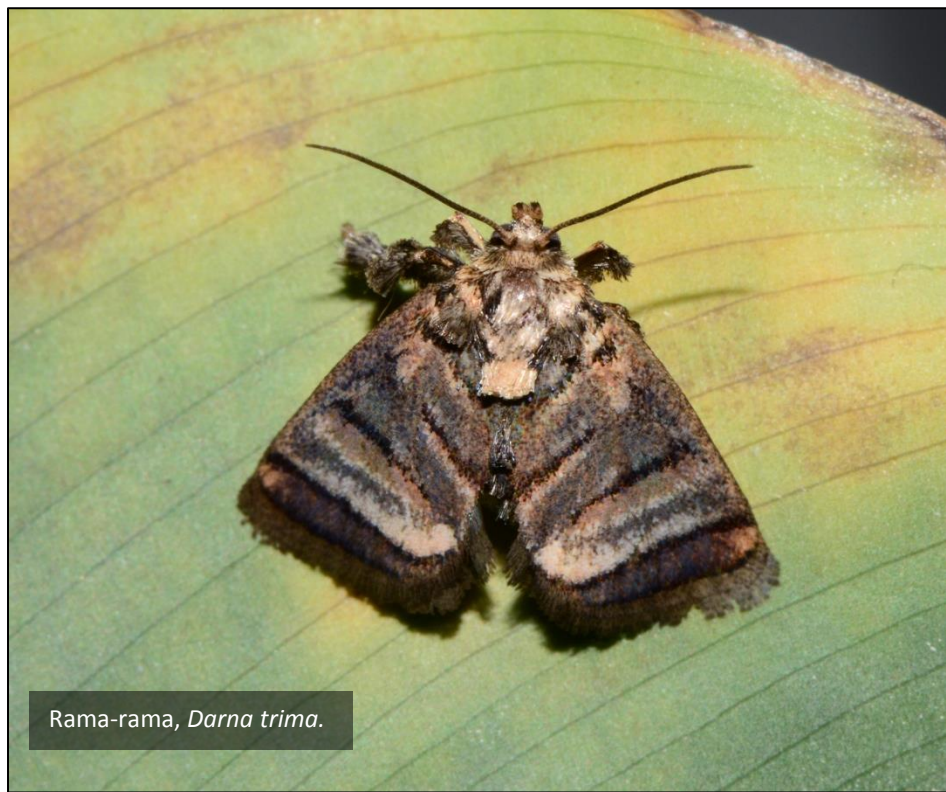
Perosak ini bukan sahaja memakan daun Eucalyptus tetapi boleh mendatangkan masalah kesihatan kepada pekerja ladang kerana duri-duri tepi badannya boleh menyebabkan keradangan pada kulit. Ulat ini kecil dan sentiasa berada di bahagian bawah daun.

Kawalan

Walaupun spesies ini adalah salah satu perosak utama kelapa sawit, serangan pada spesies ladang hutan tidak begitu serius. Perosak ini dikawal secara semula jadi oleh serangga-serangga parasitik, seperti penyengat, lalat dan juga kepinding pemangsa.



Ulat penyengat, *Darna trima*.



Rama-rama, *Darna trima*.

Nama biasa	: Koya
Nama Inggeris	: Mealybug
Spesies perosak	: <i>Planococcus</i> spp.
Order (Famili)	: Homoptera (Pseudococcidae)

Deskripsi/biologi

Serangga berwarna putih ini lazimnya tidak bergerak. Ia mempunyai filamen yang pendek serta berlilin di sekeliling badan. Badannya lembut, berbentuk bujur telur dengan ukuran 3-4 mm panjang. Hanya serangga jantan yang bersayap. Kitaran hidup adalah lebih kurang sebulan. Serangga ini sering menyerang tumbuhan herba dan sayur-sayuran.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

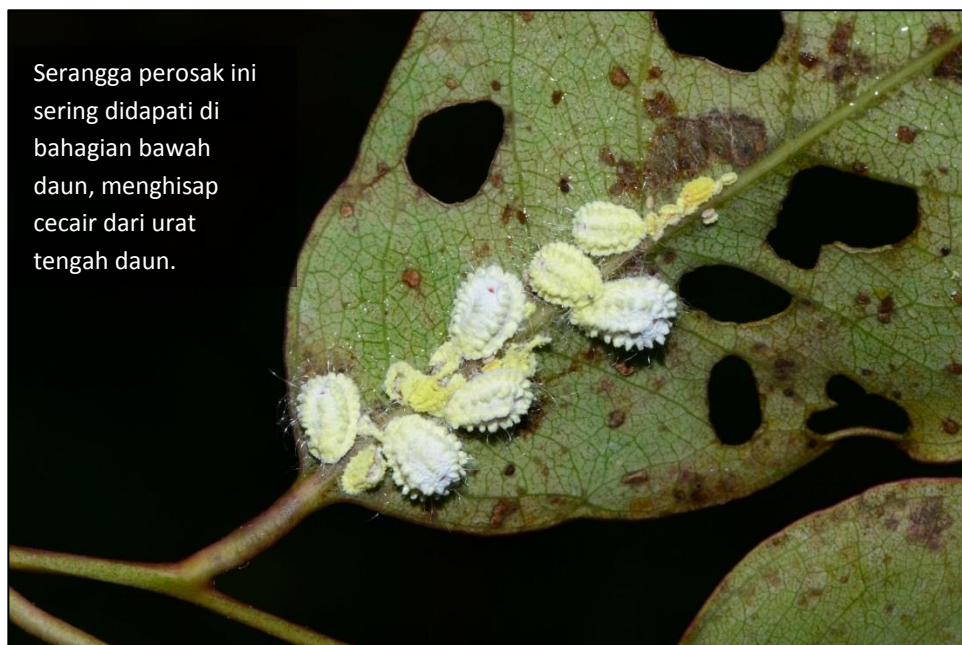
Binuang, Laran, Magas, Laran Merah, Urat Mata, Seraya, Talisai Paya, Mahogani, Batai, Jati, Getah, Akasia

Simptom dan Kerosakan

Koya dewasa dan nimfa menghisap cecair tumbuhan, terutamanya di pucuk dan urat tengah bahagian bawah daun muda bibit Eucalyptus di tapak semaian. Perosak ini juga mengeluarkan rembesan manisan yang menjadi medium untuk pertumbuhan kulat hitam. Semut tertarik kepada manisan ini yang juga merupakan sumber makanan. Kehadiran semut menggalakkan pertambahan populasi koya.

Kawalan

Serangan koya yang sederhana boleh dikawal dengan menggunakan semburan minyak putih (campuran minyak masak dengan air sabun). Sekiranya populasi koya terlalu banyak, semburan racun kontak, seperti malathion atau cypermethrin, boleh digunakan. Koya juga merupakan sumber makanan kepada beberapa kumpulan serangga pemangsa, seperti kumbang 'Ladybird' (Coccinellidae), lalat dan penyengat.



LARAN MERAH (*Neolamarckia macrophylla*)

Nama biasa	: Lelompat merah
Nama Inggeris	: Red leafhopper
Spesies perosak	: <i>Bothrogonia ferruginea</i>
Order (Famili)	: Hemiptera (Cicadellidae)

Deskripsi/biologi

Lelompat ini adalah serangga penghisap cecair tumbuhan. Ia berwarna merah jingga dengan ukuran saiz badan 10 mm panjang. Serangga ini memiliki kaki belakang yang kuat untuk melompat bagi melepaskan diri daripada ancaman bahaya.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Jati

Simptom dan Kerosakan

Perosak ini biasanya terdapat di bahagian bawah urat tengah daun Laran Merah. Mulut lelompat ini adalah seperti jarum (rostrum), dan dicucuk ke dalam bahagian urat daun atau pucuk untuk menghisap cecair tumbuhan. Serangan yang serius boleh mengakibatkan pucuk tersebut layu.

Kawalan

Sekiranya populasi lelompat amat tinggi, perosak ini boleh dikawal dengan menggunakan semburan racun sistemik, seperti acephate atau dimethoate.





Pasangan lompat merah yang sedang mengawan.

Nama biasa	: Ulat kupu-kupu Komander
Nama Inggeris	: Commander caterpillar
Spesies perosak	: <i>Moduza procris</i>
Order (Famili)	: Lepidoptera (Nymphalidae)

Deskripsi/biologi

Ulat ini berwarna perang, menyerupai gumpalan sarap hutan di atas daun Laran Merah. Dengan itu ia sukar dikesan oleh pemangsa. Ulat yang matang boleh mencapai saiz 40 mm panjang. Peringkat pupa mengambil masa selama 10 hari. Pupanya juga sukar dikesan kerana menyerupai cebisan daun kering. Kupu-kupu dewasa berwarna perang tua dengan jalur tebal putih di atas sayapnya. Rentang sayap ialah 62 mm.

Perumah Spesies Ladang Hutan yang Lain

Laran

Simptom dan Kerosakan

Ulat kupu-kupu ini memakan daun Laran Merah. Daripada tinjauan serangga perosak di Sabah setakat ini, ulat ini tidak menyebabkan kerosakan yang serius dan populasi spesies ini tidaklah membimbangkan.

Kawalan

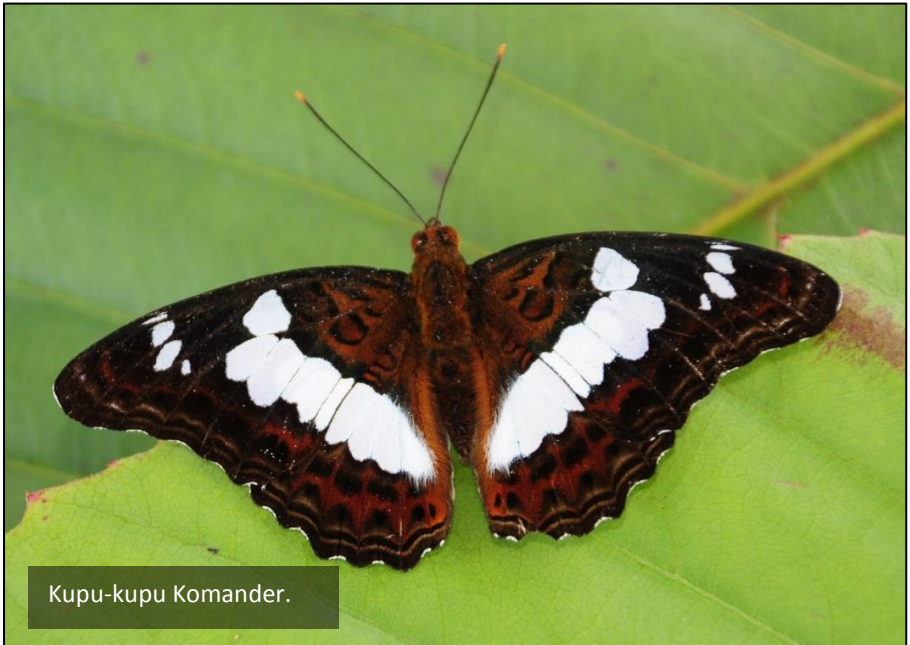
Kawalan perosak tidak diperlukan pada masa ini. Sekiranya serangan berpotensi menjejaskan pertumbuhan Laran Merah, terutamanya di tapak semaian, ulat-ulat tersebut boleh disingkirkan dari daun dengan menggunakan ranting kayu dan dibunuh secara manual.



Ulat perosak.



Pupa.



Kupu-kupu Komander.

GLOSARI

anterior	merujuk kepada bahagian hadapan badan.
biosida	bahan kimia atau mikroorganisma yang memusnah, mencegah atau memberi kesan negatif kepada organisma sasaran, contohnya <i>Bacillus thuringiensis</i> .
dorsal	merujuk kepada bahagian belakang badan, khususnya bahagian yang bertentangan dengan dada.
dorsolateral	merujuk kepada bahagian belakang dan sisi badan.
endemik	merujuk kepada organisma yang hanya terdapat di sesuatu lokasi dan tidak dijumpai di tempat yang lain.
entomopatogenik	merujuk kepada mikroorganisma yang boleh membawa penyakit kepada serangga.
epiderma	lapisan paling luar kulit.
feromon	isyarat kimia yang dikeluarkan oleh serangga untuk menarik perhatian ahli lain dalam spesies atau kumpulan yang sama.
instar	tahap perkembangan serangga sehingga mencapai kematangan.
kawalan biologi	pengawalan yang tidak melibatkan racun, tetapi melibatkan interaksi antara pemangsa dan mangsa.
kokun	kelongsong daripada bebenang seperti sutera yang melindungi pupa.
larva	peringkat belum matang bagi serangga yang melalui proses metamorfosis penuh untuk menjadi dewasa, contohnya ulat beluncas.
lateral	merujuk kepada bahagian sisi badan.

lut cahaya	membenarkan sebahagian cahaya untuk menembusnya.
lut sinar	membenarkan cahaya penuh untuk menembusnya.
mandibel	struktur di bahagian mulut bertujuan untuk memotong dan mengisar makanan.
monokultur	amalan pertanian yang hanya menanam atau menternak satu spesies yang sama sahaja pada masa yang sama.
nimfa	peringkat belum matang bagi serangga yang melalui proses separa-metamorfosis untuk menjadi dewasa, contohnya, nimfa belalang.
parasitoid	organisma yang menghabiskan masa pada tahap larva di dalam organisma lain, dan seterusnya membunuh perumah tersebut.
pokok perumah	tumbuhan di mana organisma yang menumpang, mendapatkan makanan.
posterior	merujuk kepada bahagian belakang badan, dalam konteks ini, di hujung abdomen.
pronotum	struktur plat menonjol yang melindungi seluruh atau sebahagian toraks serangga.
protoraks	bahagian ruas pertama (paling hadapan) pada toraks tubuh serangga.
pupa	peringkat kitaran hidup serangga (yang melalui proses metamorfosis penuh) sebelum menjadi dewasa. Juga dipanggil kepompong.
racun kontak	racun yang membunuh perosak melalui sentuhan.
racun sistemik	racun yang diserap ke dalam tumbuhan dan diedarkan ke seluruh tisu, di mana racun ini akan membunuh perosak apabila tisu tersebut dimakan.

retikulat	berbentuk jaring atau jala.
rostrum	bahagian mulut untuk menghisap, contohnya lelompat, koya atau kutu daun.
seta	struktur keras menyerupai rambut atau bulu pada serangga.
tuberkel	bahagian kecil yang bengkak atau berbonggol.
ventral	merujuk kepada bahagian dada.

BIBLIOGRAFI

Chey, V.K. (1996). Forest pest insects in Sabah. *Sabah Forest Record* No. 15. Sabah Forest Department. 111 m.s.

Chey, V.K. (2000). Insect pests of teak. (In) Chan Hing Hon & Kazuma Matsumoto (eds.) *Proceedings of the Seminar on High Value Timber Species for Plantation Establishment – Teak & Mahoganies*. 1-2 December 1998, Tawau, Sabah. M.s. 59-66.

Chey, V.K. (2001). The Laran tree and its defoliators. *The Planter*, Kuala Lumpur. 77(907): 587-592.

Chey, V.K. & Intachat, J. (2000). *Acacia* plantations in Malaysia and their insect pests. *The Planter* 76(888): 171-190.

Chung, A.Y.C. (2008). Mass aggregation of *Lebeda intermedia* (Lepidoptera: Lasiocampidae) caterpillars on a Ketapang tree. *Sepilok Bulletin* 8: 53-58.

Chung, A.Y.C. (2014). *Discovering the insects of Heritage Amenity Forest Reserve, Sandakan*. Sabah Forestry Department, Sandakan. 127 m.s.

Chung, A.Y.C., Ajik, M., Nilus, R., Hastie, A., Ong, R. & Chey, V.K. (2008). Insect pests of Binuang (*Octomeles sumatrana*) in Sabah. *Sepilok Bulletin* 9: 31-52.

Chung, A.Y.C., Ajik, M., Nilus, R., Hastie, A., Ong, R. & Chey, V.K. (2009). New records of insects associated with Laran (*Neolamarckia cadamba*) in Sabah. *Sepilok Bulletin* 10: 45-64.

Chung, A.Y.C., Hulcr, J., Hastie, A. & Chong, R.Y.F. (2008). Occurrence of scolytine beetles on some forest plants in Sabah, Malaysia. Poster presented at the 7th International Conference on Plant Protection, Kuala Lumpur. 27-29 August, 2008.

Chung, A.Y.C., Maycock, C.R., Khoo, E., Hastie, A., Nilus, R., Majapun, R., Kimjus, K. & Chey, V.K. (2013). New records of insects associated with Bornean endemic dipterocarps. *Journal of Tropical Forest Science* 25(1): 5-11.

Chung, A.Y.C., Nilus, R. & Hastie, A. (2006). New records of Talisai Paya (*Terminalia copelandii*) defoliators. *Sepilok Bulletin* 5: 59-64.

Chung, A.Y.C., Pereira, J.T., Hastie, A., Paul, V. & Johnlee, E.B. (2016). New records of insect associated with red Laran (*Neolamarckia macrophylla*) in Sabah. *Sepilok Bulletin* (23 & 24): 1-14.

Duffy, E.A.J. (1968). *A monograph of the immature stages of oriental timber beetles (Cerambycidae)*. British Museum (Natural History), London. 434 m.s.

Lee, Y.F. (2003). *Preferred check-list of Sabah trees*. Natural History Publications (Borneo) & Sabah Forestry Department. 130 m.s.

Lee, Y.F., Mohammad, A. & Chung, A.Y.C. (2008). A guide to plantation forestry in Sabah. *Sabah Forest Record* No. 16. Sabah Forestry Department, Sandakan, Sabah. 154 m.s.

Nair, K.S.S. (2007). *Tropical forest insect pests: ecology, impact and management*. Cambridge University Press, U.K. 404 m.s.

Newman, M.F., Burgess, P.F. & Whitmore, T.C. (1998). *Borneo island medium and heavy hardwoods: Dipterocarpus, Dryobalanops, Hopea, Shorea (balau/selangan batu), Upuna*. Royal Botanic Garden, Edinburgh & CIFOR. 228 m.s.

Ong, S.P. & Chung, A.Y.C. (2020). Host-pest list of forest plantation species of Malaysia. *FRIM Research Pamphlet* No. 148. 74 m.s.

Robinson, G.S., Ackery, P.R., Kitching, I.J., Beccaloni, G.W. & Hernandez, L.M. (2001). *Hostplants of the moth and butterfly caterpillars of the Oriental Region*. The Natural History Museum, London & Southdene, Kuala Lumpur. 744 m.s.

Thapa, R.S. (1974). The biology and ecology of the borer *Cyriopalus wallacei* Pasc. Sabah Forest Department, Sandakan, Sabah. 33 m.s.

Wood, S.L. (1993). Revision of the genera of Platypodidae (Coleoptera). *Great Basin Naturalist* 53(3): 259-281.

Yunus, A. & Balasubramaniam, A. (1981). *Major crop pests in Peninsular Malaysia*. Ministry of Agriculture, Kuala Lumpur, Malaysia. 190 m.s.

INDEKS UNTUK NAMA UMUM

A

acephate 64, 72, 114, 146
aerosol 68
Akasia 5, 22, 46, 48, 54, 80, 84, 88,
96, 110, 112, 116, 118, 120,
122, 124, 128, 129, 130, 132,
134, 136, 138, 144

Albizia 23

anai-anai
berhidung
mancung 112, 113

anai-anai
berbusut 120

anai-anai dalam
tanah 28, 110

anai-anai dengan
sarang berduri 88

Araucaria 5, 21, 84, 88, 110, 111, 116,
118, 120

asid fosforus 118, 130

B

Banjutan 14

Batai 5, 23, 88, 96, 110, 112, 116,
120, 126, 128, 129, 130, 132,
134, 136, 137, 138, 144

belalang
bertanduk
pendek 128

Binuang 5, 8, 44, 45, 46, 48, 84, 86,
100, 102, 116, 136, 138, 144,
151, 153

biosida 27, 64, 92, 94, 116, 150

burung insektivora 108

Bygon 68

C

carbofuran 52, 54, 62, 75, 78, 94, 96,
106, 108, 114, 122, 124, 126

cengkerik
lapangan 129

chlorpyrifos 38, 42, 46, 52, 54, 56, 66, 68,
70, 84, 86, 88, 98, 100, 102,
104, 108, 110, 121, 122, 128,
134, 136

cypermethrin 32, 38, 42, 46, 52, 54, 56, 66,
68, 70, 84, 86, 91, 92, 94,
100, 102, 104, 108, 110, 122,
128, 134, 136, 144

D

deltamethrin 84, 86, 91, 92

dimethoate 146

dipterokarpa 8, 11, 12, 15, 74

E

ekosistem 1

eksotik v, 5, 16, 22, 90, 120

endemik 5, 11, 15, 150

entomopatogenik 92, 98, 124, 150

Eucalyptus 4, 5, 22, 24, 52, 80, 88, 110,
112, 118, 120, 130, 132, 138,
140, 141, 142, 144

F

fipronil 46, 56, 88, 91, 92, 94, 98,
110, 121, 128, 136

Forest

Stewardship
Council 28

fosetyl-aluminium 118, 130

FSC Pesticides
Policy 28

G

Getah 5, 20, 46, 60, 84, 102, 110,
112, 114, 116, 120, 122, 124,
130, 138, 144

granul 52, 54, 62, 94

H

hexaflumuron 88, 110, 112

hutan primer 6

I

imidacloprid 106, 108

J

Jabon Merah 25

Jati 5, 16, 52, 60, 82, 90, 91, 92,
93, 94, 95, 110, 112, 129,
136, 138, 144, 146

K

Kapur Paji 5, 11, 74, 76, 84
kawalan biologi 29, 52, 92, 96, 100, 108, 150
Kelampayan 6

Kelampayan
Merah 25

keping 102, 103, 142

kerengga 66, 67, 96, 98
koko 64

koya 144, 145

kulat ambrosia 118, 130

kulat hitam 144

kumbang		pemangsa	1, 36, 58, 80, 108, 134, 142, 144, 148, 150
ambrosia	1, 118, 130, 131, 121	pendebunga	1
kumbang badak	124, 125	pengorek kulit	
kumbang		pokok	106
belangkas	138, 139, 140	pengorek lubang	
kumbang		jarum	118, 130
bertanduk		pengorek 'lubang	
panjang	132, 133	pusung'	78, 79
Kumbang kaboi	54, 55, 122, 123	pengurai	1
kumbang <i>ladybird</i>	144	penyakit cerana	118, 130
kumbang putih	114, 115	penyengat	52, 60, 61, 84, 100, 101, 108, 142, 143, 144
kumbang			
Scolytinae	118	penyengat	
kumbang tanduk		parasitik	29, 40, 52
panjang	74, 75, 83	perangkap	
L		feromon	118, 124, 130
lalat	40, 142, 144	perosak sekunder	114
lalat parasitik	29, 84, 108	pulpa	8, 22, 23, 24, 25
Laran	ii, 5, 6, 7, 30, 31, 32, 34, 36, 42, 43, 52, 60, 80, 82, 84, 100, 102, 120, 126, 129, 136, 138, 144, 148, 153, 154	R	
Laran Merah	2, 5, 25, 34, 40, 52, 80, 84, 102, 126, 138, 142, 144, 146, 148	racun anai-anai	28, 88, 112, 121
larva pengorek	78, 79, 82, 94	racun kimia	ix, 27, 28, 44, 46, 50, 56, 58, 60, 80, 100, 110
Lebah pemotong		racun kontak	27, 32, 34, 38, 40, 42, 46, 52, 54, 56, 66, 68, 70, 82, 84, 86, 91, 92, 94, 98, 102, 104, 108, 122, 128, 129, 134, 136, 138, 144, 151
daun	140	racun perosak	27
lelompat merah	146, 147	racun sistemik	27, 52, 54, 62, 64, 72, 75, 78, 82, 94, 96, 106, 108, 114, 122, 124, 126, 129, 138, 146, 151
Limpoh	6	Ridsect	68
M		S	
Magas	5, 9, 48, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 100, 126, 129, 144	Selimpoh	6
Mahogani	17, 88, 96, 97, 102, 110, 112, 140, 144	serangga parasitik	92, 100, 142
Mahogani Afrika	5, 18, 19	serangga tanglung	62, 63
Mahogani Daun		Seraya Daun Mas	13
Besar	17	Seraya kelabu	13
Mahogani Nigeria	18, 60, 96, 98, 99, 100, 104	Seraya Kerukup	13
Mahogani Senegal	5, 19, 96, 106, 108, 109, 138	Seraya Kuning	
malathion	32, 42, 66, 70, 84, 86, 91, 92, 102, 104, 121, 134, 144	Runcing	14
Melapi Agama	15	Seraya Kuning	5, 14
Melapi Kuning	15	Seraya Kuning	
metalaxyl	118, 130	Barun	14
monokultur	1, 151	Seraya Kuning	
P		Gajah	14
parasitoid	1, 151	Seraya Kuning	
pelombong daun	44, 45, 72, 73	Kudat	14
pemakan daun	1, 31, 34, 36, 38, 56, 90, 91, 92, 93, 104, 108	Seraya Kuning	
		Siput	14

Seraya Majau	13	ulat kupu-kupu	
Seraya Merah	5, 13	kuning	136, 137
Seraya Punai	13	ulat pemakan	31, 34, 36, 38, 56, 90, 91, 92,
Seraya Putih	5, 12, 15	daun	93, 104, 108
Seraya Tembaga	13	ulat penggulung	
Seraya Timbau	13	daun	58
sesawang putih	45	ulat pengorek	
Sesuan	11	batang	52, 94, 95
T		ulat pengorek	
Tagahas	9	kulit kayu	98
Talisai Paya	vi, x, 5, 6, 10, 56, 64, 66, 67,	ulat pengorek	
	68, 70, 73, 80, 84, 100, 140,	pucuk	96, 97
	144, 153	ulat penyengat	60, 61, 100, 101, 142, 143
trichlorfon	114	ulat rama-rama	
U		Atlas kecil	42
ulat berbulu		ulat ratus	46, 47
kuning	80	ulat sosial	40, 50, 68
ulat berbulu		ulat udang galah	70, 71
panjang	84, 86	Urat Mata	5, 12, 48, 74, 78, 79, 80, 82,
ulat bulu	28, 29, 56, 108		84, 102, 116, 130, 138, 144
ulat bulu panjang	48	Urat Mata Beludu	12
ulat bungkus	xii, 64, 65, 116, 117, 126, 127	Urat Mata Daun	
ulat kupu-kupu		Licin	12
biru	66, 134		
ulat kupu-kupu			
komander	148		

INDEKS UNTUK NAMA SAINTIFIK

A

<i>Acacia mangium</i>	22, 24, 120, 126
<i>Acalolepta</i> sp.	82, 83
Acrididae	128
<i>Acrocerops</i> sp.	72, 73
<i>Adoretus compressus</i>	54, 55
<i>Aiteta deminutiva</i>	44, 45
<i>Amatissa fuscescens</i>	126, 127
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	134, 145
<i>Antitrygodes divisaria</i>	36, 37
<i>Apogonia expeditionis</i>	122
<i>Apogonia</i> spp.	122, 123
<i>Araucaria cunninghamii</i>	21
<i>Araucaria hunsteinii</i>	21
Araucariaceae	21
<i>Arhopala centaurus</i>	66, 67
<i>Arthroschista hilaralis</i>	30, 31, 33, 36

B

<i>Bacillus thuringiensis</i>	27, 58, 64, 92, 94, 116, 136, 150
<i>Biston insularis</i>	104, 105
<i>Bothrogonia ferruginea</i>	146
Braconidae	52

C

<i>Calliteara horsfieldii</i>	80, 81
Cerambycidae	74, 78, 82, 132, 152, 154
<i>Ceratocystis</i>	22, 24
Cicadellidae	146
<i>Clethrogyna turbata</i>	x, 84, 86
Coccinellidae	144
Combretaceae	10
<i>Coptotermes</i> sp.	110, 111, 112
Coreidae	102
Cossidae	94, 98
<i>Cossus chloratus</i>	98, 99
Crambidae	31, 90, 96
Curculionidae	118, 130, 138
<i>Cyriopalus wallacei</i>	78, 152, 154

D

<i>Daphnis hypothous</i>	34, 35
<i>Darna trima</i>	142, 143
<i>Dinoplatypus cupulatus</i>	119
Dipterocarpaceae	11, 12, 13, 14, 15
<i>Dryobalanops lanceolata</i>	11, 74
<i>Duabanga moluccana</i>	9, 54
<i>Dudua aprobola</i>	58

Dysaethria

<i>quadricaudata</i>	viii, 38, 39
E	
<i>Endoclita aroura</i>	52
<i>Endoclita</i> sp.	52
Erebidae	48, 80, 84, 86
<i>Eucalyptus</i> hybrid	24
<i>Eucalyptus pellita</i>	4, 24
<i>Eucalyptus</i> spp.	24, 138
<i>Eumeta minuscula</i>	116
<i>Eumeta</i> spp.	116
<i>Eumeta varigata</i>	116
Euphorbiaceae	20
<i>Eurema blanda</i>	136
<i>Eurema hecabe</i>	136
<i>Exopholis hypoleuca</i>	76, 77

F

Fabaceae	22, 23, 140
<i>Falcataria moluccana</i>	23, 132
Fulgoridae	62

G

Geometridae	36, 104
Gracillariidae	72
Gryllidae	129

H

Hepialidae	52
<i>Hevea brasiliensis</i>	20, 112
<i>Hoplocerambyx spinicornis</i>	74, 75
<i>Hyblaea puera</i>	92, 93
Hyblaeidae	92
<i>Hybogaster</i> sp.	52
<i>Hypomeces squamosus</i>	138
<i>Hypsiphyla robusta</i>	96, 97

K

<i>Khaya ivorensis</i>	18, 98
<i>Khaya senegalensis</i>	19, 106

L

Lasiocampidae	40, 50, 68, 108, 153
<i>Lebeda intermedia</i>	68, 69, 153
<i>Lepidiota stigma</i>	114, 115
Limacodidae	60, 100, 142
Lycaenidae	66, 134
Lymantriinae	48, 84, 86
Lythraceae	9

M

<i>Macrotermes gilvus</i>	120, 121
<i>Megachile</i> sp.	140

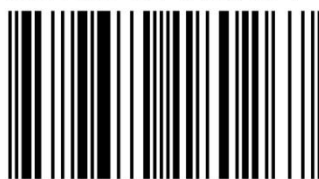
Megachilidae	140	<i>Setora</i> spp.	100, 101
Meliaceae	17, 18, 19	<i>Setora tamsi</i>	100
<i>Metanastria gemella</i>	40	<i>Shorea acuminatissima</i>	14
Metarbelidae	106	<i>Shorea agamii</i>	15
<i>Metarhizium anisopliae</i>	92, 124	<i>Shorea almon</i>	13
<i>Metarhizium guizhouense</i>	98	<i>Shorea argentifolia</i>	13
<i>Microcerotermes dubius</i>	88, 89, 112	<i>Shorea faguetiana</i>	14
<i>Mictis longicornis</i>	102	<i>Shorea gibbosa</i>	14
<i>Mictis</i> spp.	102	<i>Shorea johorensis</i>	13
<i>Moduza procris</i>	148	<i>Shorea kudatensis</i>	14, 86
Myrtaceae	24, 140	<i>Shorea leprosula</i>	13
N		<i>Shorea multiflora</i>	14
<i>Nasutitermes</i> sp.	112, 113	<i>Shorea parvifolia</i>	13
<i>Neolamarckia cadamba</i>	6, 25, 31, 153	<i>Shorea smithiana</i>	13
<i>Neolamarckia macrophylla</i>	25, 146, 154	<i>Shorea</i> spp.	13, 14, 15, 82
<i>Neostauropus alternus</i>	70, 71	<i>Shorea symingtonii</i>	15
<i>Nisitrus vittatus</i>	129	<i>Shorea waltonii</i>	13
Noctuidae	46	<i>Shorea xanthophylla</i>	14
Nolidae	44, 56	Sphingidae	34
Notodontidae	70	<i>Spinaria spinator</i>	100
Nymphalidae	148	<i>Spodoptera litura</i>	46, 47
O		<i>Squamura disciplaga</i>	106, 107
<i>Octomeles sumatrana</i>	8, 44, 153	<i>Stenocatantops splendens</i>	128
<i>Oecophylla smaragdina</i>	98	<i>Streblote helpsi</i>	108
<i>Olene inclusa</i>	86, 87	<i>Surendra vivarna</i>	134, 135
<i>Olene mendosa</i>	48, 49	<i>Swietenia macrophylla</i>	17, 96
P		T	
<i>Pagodiella hekmeyeri</i>	xii, 64	<i>Tectona grandis</i>	16, 90
<i>Paliqa damastesalis</i>	90, 91, 92	<i>Terminalia copelandii</i>	10, 64, 153
<i>Parashorea malaanonan</i>	12, 78	Termitoidae	88, 110, 112, 120
<i>Parashorea</i> spp.	12, 78	Tetramelaceae	8
<i>Parashorea tomentella</i>	12	<i>Thosea vetusta</i>	60
<i>Penthicodes farinosa</i>	62, 63	Tortricidae	58
<i>Planococcus</i> spp.	144	<i>Trabala irrorata</i>	50, 51
Platypodinae	118	<i>Treptoplatus trepanatus</i>	119
<i>Platypus bifurcus</i>	119	U	
<i>Platypus insularis</i>	119	Uraniidae	38
<i>Platypus</i> spp.	118	V	
Pseudococcidae	144	Verbenaceae	16
Psychidae	64, 116, 126	X	
R		<i>Xyleborus perforans</i>	130, 131
Rubiaceae	6, 25	<i>Xyleutes ceramica</i>	94, 95
S		<i>Xylosandrus crassiusculus</i>	131
<i>Samia tetrica</i>	42, 43	<i>Xylosandrus compactus</i>	131
Saturniidae	42	<i>Xylotrupes gideon</i>	124, 125
Scarabaeidae	54, 76, 122, 124	<i>Xystocera globosa</i>	132, 133
<i>Selepa discigera</i>	56, 57	<i>Xystrocera festiva</i>	132
<i>Setora cupreiplaga</i>	100, 101		
<i>Setora cupreistriga</i>	100		
<i>Setora nitens</i>	100		



Pengenalan kepada Serangga-serangga Perosak Ladang Hutan di Sabah

Buku ini memaparkan lebih daripada 65 spesies serangga perosak dan lebih kurang 20 spesies pokok ladang hutan di Sabah. Deskripsi atau biologi serangga perosak, simptom, kerosakan, dan kawalan perosak secara am dibincangkan berdasarkan kepada kajian-kajian yang telah dijalankan oleh Pusat Penyelidikan Perhutanan, Sepilok. Gambar-gambar turut disertakan untuk memudahkan pengecaman serta membantu dalam memahami serangan serangga perosak tersebut. Penerbitan sebegini boleh digunakan sebagai panduan serta rujukan untuk para pengusaha ladang-ladang hutan yang sering menghadapi cabaran dan isu serangga perosak yang boleh menjejaskan pertumbuhan pokok-pokok ladang hutan.

ISBN 978-967-0180-26-7



9 78 967 0180 26 7

