

A close-up photograph of a red ant on a green leaf. The ant is positioned in the lower right quadrant, facing left. Its body is a vibrant reddish-brown color, and its legs are long and thin. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural outdoor setting. The ant's head is prominent, with a large black eye and antennae. The overall image has a bright, natural feel.

Semut Sahabat Petani

Meningkatkan hasil buah-buahan dan menjaga kelestarian lingkungan bersama semut rangrang

Paul Van Mele dan Nguyen Thi Thu Cuc
Alih Bahasa oleh: Subekti Rahayu

Semut rangrang sering ditemukan bersarang pada berbagai jenis pepohonan, misalnya pohon buah-buahan. Keberadaan semut rangrang pada pepohonan sering dianggap sebagai pengganggu terutama saat akan melakukan pemanenan, karena gigitannya yang sakit. Dibalik itu semua, adakah manfaat dari semut rangrang bagi manusia?

Semut rangrang dapat melindungi kebun dari serangan hama dan penyakit. Semut ini memangsa hama baik yang merusak secara langsung maupun yang menularkan penyakit pada tanaman. Hasil penelitian dan pengalaman menunjukkan bahwa semut rangrang dapat memangsa berbagai hama misalnya kepik hijau, ulat pemakan daun, ulat pemakan buah dan kutu-kutuan pada coklat, mete, jeruk. Bahkan semut rangrang dapat mengusir tikus.

Apabila kita telah memiliki musuh alami di kebun, maka penggunaan pestisida dapat kita kurangi bahkan kita hindari. Dengan menghindari penggunaan pestisida berarti kita telah melakukan penghematan biaya usaha tani dan juga menjaga kesehatan lingkungan.

CABI Bioscience merupakan suatu team dari ahli-ahli bioteknologi, taksonomi, ekologi, perlindungan tanaman dan penyuluh yang menjalankan kegiatan dari 6 Internasional Center.

www.cabi-bioscience.org

World Agroforestry Centre (ICRAF) sebagai penerbit buku ini adalah suatu Lembaga Penelitian Internasional yang salah satu kegiatannya adalah menyebarkan informasi yang berkaitan dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat petani.

Semut Sahabat Petani

Meningkatkan hasil buah-buahan dan menjaga kelestarian lingkungan bersama semut rangrang

Paul Van Mele
Nguyen Thi Thu Cuc

Alih bahasa oleh:
Subekti Rahayu

2004

Buku "Semut Sahabat Petani: meningkatkan hasil buah-buahan dan menjaga kelestarian lingkungan bersama semut rangrang" ini diterjemahkan dengan adaptasi dari Buku "Ants as Friends: Improving your Tree Crops with Weaver Ants" tulisan Paul Van Mele dan Nguyen Thi Thu Cuc yang diterbitkan oleh CABI Bioscience.

Sitasi:

Van Mele, P. dan Cuc, N.T.T. 2004. Semut Sahabat Petani: meningkatkan hasil buah-buahan dan menjaga kelestarian lingkungan bersama semut rangrang (Alih bahasa oleh: Rahayu, S.). World Agroforestry Centre (ICRAF), 61 pp.

ISBN 979-3198-15-X

Foto-Foto:

Foto-foto lain: Nguyen Thi Thu Cuc dan Paul Van Mele

Sayapjala; Larva, pupa and kumbang kubah dewasa: Henk van den Berg
Semut rangrang dengan sarang (bagian 2); semut berkomunikasi; sarang semut pada pohon salam: Kurniatun Hairiah
Memelihara semut rangrang di kebun (bagian 3); semut dengan kutu daun: Bruno Verbist

Ilustrasi:

Marcella Vrolijk

Sponsor:

Flemish Association for Development Co-operation and Technical Assistance (VVOB)

Conservation, Food and Health Foundation (CFH)

Ucapan terima kasih:

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Dr. F.X. Susilo sebagai reviewer, Dwiati Novita Rini untuk disain/tata letak dan Bruno Verbist yang telah memberikan support, serta teman-teman di ICRAF atas kesediaannya membaca dan memberikan masukan untuk perbaikan buku ini.

Daftar Isi

Daftar Isi	i
Daftar Istilah	iii
Kata Pengantar	v
PERANAN ORGANISME BAGI MANUSIA	1
Keanekaragaman organisme dalam ekosistem pertanian	2
Pengenalan musuh alami	3
<i>Predator (pemangsa)</i>	4
<i>Parasitoid</i>	10
<i>Patogen</i>	12
KEHIDUPAN DAN PERILAKU SEMUT RANGRANG	17
Mengetahui Semut Rangrang	18
<i>Perbedaan antara semut rangrang dan semut lainnya</i>	18
<i>Daerah penyebaran semut rangrang</i>	19
<i>Manfaat semut rangrang</i>	20
Perkembangbiakan semut rangrang	22
Struktur Sosial Semut Rangrang	23
Perilaku Semut Rangrang	26
<i>Membangun sarang</i>	26
<i>Berkomunikasi</i>	29
<i>Makanan semut rangrang</i>	29
<i>Tempat ideal untuk bersarang</i>	31
<i>Tanaman yang dipilih untuk bersarang</i>	32
MEMELIHARA SEMUT RANGRANG DI KEBUN	35
Mempersiapkan kebun buah baru	36
Mengendalikan semut lain	37

Membentuk koloni baru	38
<i>Kapan koloni baru dapat dibentuk?</i>	38
<i>Bagaimana memilih sarang semut rangrang untuk membentuk koloni baru?</i>	38
<i>Apa yang dilakukan bila tidak menemukan sarang alami semut rangrang?</i>	38
<i>Bagaimana caranya menempatkan sarang semut rangrang baru?</i>	40
Memelihara sarang semut rangrang baru	42
Menyebarkan semut rangrang di kebun kita	44
Mencegah permusuhan semut yang berbeda koloni	45
Menyediakan makanan ketika musim kering	46
Bahaya penyemprotan bahan kimia di kebun	47
Mengurangi bahaya gigitan semut	48

PERANAN SEMUT RANGRANG DALAM MEMPERBAIKI KEHIDUPAN MANUSIA

Menciptakan lingkungan yang lebih sehat.	50
Menghemat uang	50
Menghasilkan buah organik	51
Berbagi pengalaman	52

Daftar Istilah

Tungau = makhluk hidup yang sangat kecil. Umumnya kita beranggapan bahwa tungau menyebabkan kerusakan pada tanaman karena mengisap cairan buah dan bagian tanaman lainnya, tetapi sebenarnya ada juga tungau pemangsa yang menguntungkan. Karena bentuknya sangat kecil maka sulit dibedakan apakah tungau tersebut menguntungkan atau membahayakan.

Dekomposer = pengurai bahan organik dalam tanah

Resistensi = kekebalan

Resurgensi = meningkatnya kembali populasi suatu hama pada suatu daerah

Parasitoid = makhluk hidup yang memarasit makhluk hidup lain

Predator = hewan yang memangsa hewan lain

Patogen = jasat renik yang menyebabkan penyakit

Larva = fase muda berbagai jenis serangga, berbentuk seperti ulat

Kutikula = kulit pada serangga

Organisme = makhluk hidup

Ekosistem = kesatuan antara makhluk hidup dengan lingkungannya

Revolusi hijau = upaya perbaikan produksi pangan dengan menggunakan tanaman varitas unggul

Residu = bahan kimia dari pestisida yang tertinggal pada jaringan tanaman

Ekologis = sesuatu yang berhubungan dengan lingkungan

Konvensional = menurut cara lama

Instar = tahapan perkembangan larva serangga.

Kokon = jalinan benang-benang sutera yang membungkus pupa

Pupa = kepompong

Nektar = cairan manis yang terdapat pada bunga

Spesies = makhluk hidup yang apabila dikawinkan akan menghasilkan keturunan

Inang = makhluk hidup yang ditumpangi oleh makhluk hidup lain

Koloni = beberapa populasi yang menempati daerah tertentu

Populasi = kumpulan individu dari satu spesies yang menempati areal tertentu

Kata Pengantar

Semut rangrang merupakan salah satu jenis semut yang umum dijumpai di kebun. Apabila diperhatikan dengan seksama, semut rangrang mempunyai rahasia kehidupan yang sangat mengagumkan.

Buku ini memaparkan manfaat semut rangrang bagi petani karena dapat membantu melindungi kebun buah dari serangan hama. Dengan demikian petani dapat menghemat biaya produksi terutama untuk pembelian pestisida. Isi buku ini lebih mengutamakan aspek praktis berdasarkan prinsip ekologi, sehingga diharapkan dapat bermanfaat bagi petani, mahasiswa, Lembaga Swadaya Masyarakat, penyuluh atau siapapun yang berperan sebagai pemberi informasi kepada petani. Topik-topiknya mencakup hal-hal yang bersifat ilmiah maupun informasi berdasarkan pengalaman petani lokal.

Buku ini dibagi menjadi empat bagian. Bagian pertama memperkenalkan peranan dan keanekaragaman organisme yang menguntungkan bagi kehidupan



manusia. Bagian kedua memaparkan kehidupan dan perilaku semut rangrang yang mencakup: (1) cara perkembang-biakannya mulai dari larva yang lemah sampai menjadi pekerja dan prajurit yang kuat, (2) struktur sosial dalam kelompoknya dimana antara jantan dan betina mempunyai fungsi tersendiri, (3) perilaku semut rangrang dalam menanggapi perubahan lingkungan. Dengan diketahuinya perilaku dan kehidupan semut rangrang, maka lebih mudah memahami bagaimana cara terbaik untuk menjaga agar semut-semut tersebut tetap berada di kebun kita sepanjang tahun, seperti diterangkan pada bagian ketiga. Bagian akhir buku ini, menguraikan bagaimana semut rangrang dapat memberikan sumbangan dalam meningkatkan taraf kehidupan manusia.

Dengan membaca buku ini diharapkan para pembaca dapat menemukan beberapa hal yang menarik dari semut rangrang, dan akan merasa kagum apabila dapat menyaksikan perilaku semut rangrang di kebun secara langsung.

Selamat membaca.



Peranan Organisme bagi Manusia

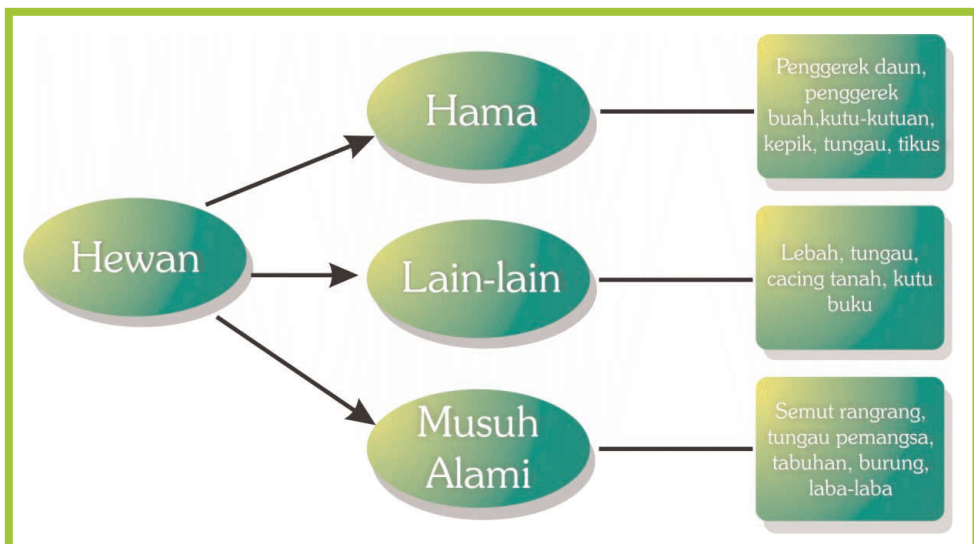


Bagian 1

Keanekaragaman organisme dalam ekosistem pertanian

Dalam ekosistem pertanian, secara umum hewan dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok besar yaitu:

1. Kelompok yang memakan bagian tanaman atau mengisap cairan tanaman sehingga menimbulkan kerusakan dan kerugian secara ekonomi disebut hama
2. Kelompok yang memakan makanan yang tersedia di suatu lahan atau kebun tanpa menimbulkan kerusakan pada tanaman dimasukkan kelompok lain-lain, misalnya lebah penyerbuk dan cacing tanah.
3. Kelompok hewan yang memakan hewan lain termasuk memakan hama disebut musuh alami.



Klasifikasi hewan berdasarkan fungsinya dalam ekosistem. Dari gambar di atas terlihat bahwa tungau menempati ketiga kelompok klasifikasi hewan. Ada jenis-jenis tungau yang memakan bagian tanaman, ada yang menjadi dekomposer (pengurai bahan organik dalam tanah) dan ada pula yang menjadi musuh alami, memangsa tungau lain yang membahayakan tanaman.

Pada awal gerakan revolusi hijau, pendekatan pengelolaan hama dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan atau memberantas hama tersebut. Pendekatan ini ternyata banyak menimbulkan masalah seperti pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan, residu pestisida, serta memperberat dan membuat permasalahan hama-penyakit menjadi lebih kompleks dengan timbulnya resistensi, resurgensi dan munculnya hama-penyakit sekunder.

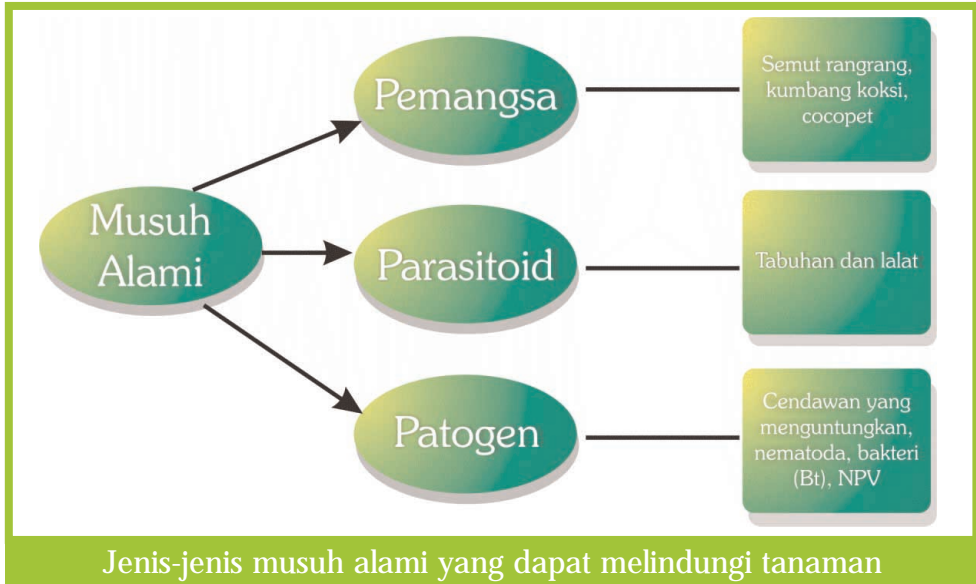
Permasalahan tersebut telah menimbulkan kesadaran ekologis yang mendorong dikembangkannya pendekatan pengendalian hama terpadu konvensional yang didasarkan pada hubungan antara tanaman - hama dan musuh alami. Pendekatan tersebut menekankan perlunya kehati-hatian dalam penggunaan racun kimia agar tidak menghilangkan peran musuh alami.

Pengenalan musuh alami

Pada kebun yang sehat ditemukan banyak musuh alami seperti semut rangrang, tabuhan, burung, laba-laba dan lain-lain yang menguntungkan bagi kehidupan manusia. Jika musuh alami yang ada di kebun diperlakukan dengan benar, maka mereka dapat memberikan keuntungan bagi kita yaitu melindungi tanaman dari serangan hama.

Ada tiga jenis musuh alami yang dapat membantu melindungi tanaman kita yaitu:

1. Pemangsa (predator). Predator ini sudah dikenal oleh sebagian besar petani karena mudah diamati.
2. Parasitoid. Parasitoid kurang dikenal oleh petani karena umumnya berupa makhluk hidup yang sangat kecil dan sulit diamati dengan mata telanjang.
3. Patogen. Patogen berupa cendawan, bakteri atau virus. Sudah banyak informasi yang menyebutkan bahwa tidak semua jenis cendawan, bakteri dan virus merusak tanaman, tetapi ada beberapa yang menguntungkan karena dapat menyerang hama.



Predator (pemangsa)

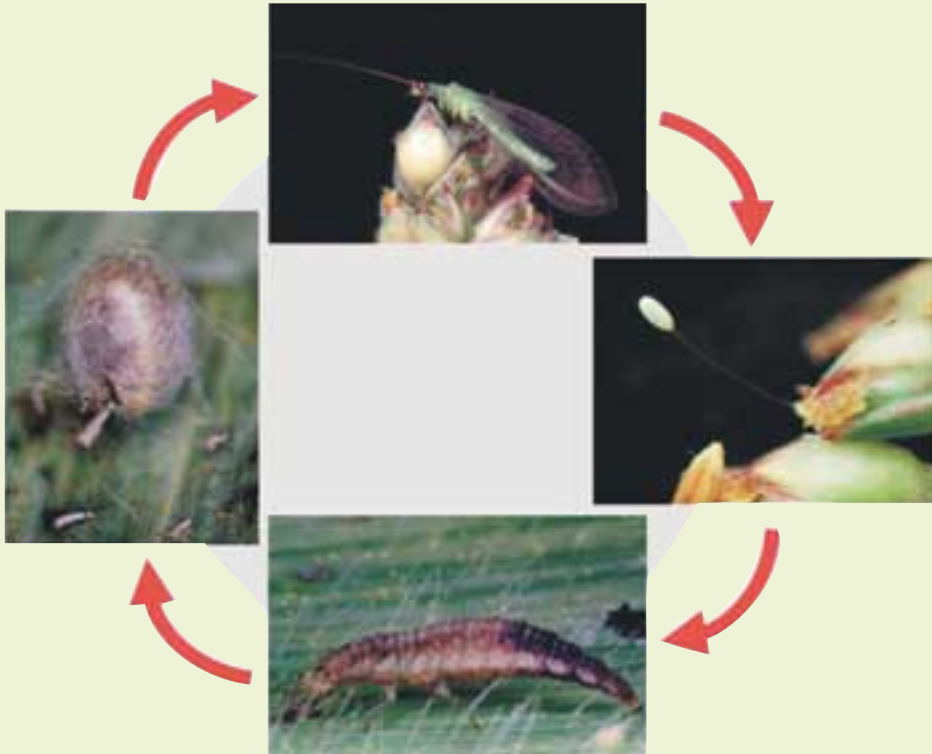
Musuh alami yang aktif memburu mangsanya disebut predator. Pada umumnya predator dijumpai dalam bentuk serangga dewasa. Serangga dewasa predator ini kadang-kadang mempunyai bentuk yang berbeda dengan larva dan serangga mudanya. Dalam buku ini diperlihatkan bentuk larva, serangga muda dan serangga dewasa dari predator lalat apung dan sayapjala.

Contoh pengamatan sederhana 1:

Perilaku predator ketika memburu mangsa di kebun merupakan suatu peristiwa yang mengagumkan untuk diamati.

- Pernahkah anda menemukan kejadian yang berkaitan dengan perilaku predator?
- Cobalah anda berjalan melintasi kebun dan perhatikan apabila anda menemukan sesuatu!
- Menurut pendapat anda, apakah ada perbedaan apabila anda berjalan di kebun pada pagi hari dengan siang hari?
- Dapatkah anda menyaksikan apa yang dimakan oleh predator?

Box. 1. Siklus hidup sayapjala



Telur sayapjala bertangkai panjang. Larva yang baru menetas memakan kutudaun dan tunggau. Larva instar tua akan membentuk kokon (kurang dari 1 cm panjangnya) dan pupa pada tanaman. Sayapjala dewasa yang muncul dari kokon hanya terbang pada malam hari, makanannya tepungsari dan nektar.

Contoh pengamatan sederhana 2:

Sebagai gambaran, di bawah ini ditampilkan beberapa foto predator yang umum dijumpai di kebun.

- Apabila anda menemukan predator lain yang berbeda dengan gambar di bawah ini, gambarlah pada kertas dan diskusikan dengan rekan anda.
- Atau ambil contohnya dan tanyakan kepada rekan anda barangkali mereka tahu jenis musuh alami yang anda temukan.



Beberapa jenis predator yang sering dijumpai

Nama (Famili)	Dewasa	Deskripsi
Kumbang kubah (Coccinellidae)		Larva dan kumbang dewasa memakan kutudaun dan telur Lepidoptera serta serangga lain yang bertubuh lunak. Kumbang dewasa juga memakan tepungsari dan nektar untuk mendapatkan energi tambahan.
Kumbang tanah (Carabidae)		Larva dan kumbang dewasa memakan telur, larva dan pupa serangga lain (yang ada di dalam maupun di permukaan tanah) serta serangga bertubuh lunak.
Kumbang elitra cekak (Staphylinidae)		Larva dan kumbang dewasanya memakan telur dan serangga bertubuh lunak. Kumbang dewasa sering menjatuhkan diri dari tanaman bila terusik.
Kepik pembunuh (Reduviidae)		Kepik Assassin berleher panjang dan alat mulutnya yang berbentuk kurva terlipat di bawah tubuhnya. Kepik ini memakan kutudaun, ulat-ulat kecil dan telur serangga lain.
Belalang sembah (Mantidae)		Panjang tubuh belalang sembah dapat mencapai 10 cm, makanannya adalah serangga besar seperti belalang dan kepik.

Nama (Famili)	Dewasa	Deskripsi
Lalat apung (Syrphidae)		Lalat apung mirip dengan lebah, tetapi posisi terbangnya mengapung. Larvanya memakan kutudaun sedangkan lalat dewasanya memakan nektar bunga.
Semut (Formicidae)		Sebagian besar jenis semut adalah predator utama bagi serangga lain. Semut memakan telur, larva, pupa maupun serangga dewasa.
Sayapjala (Chrysopidae)		Larva sayapjala memakan kutudaun dan tungau, sedangkan sayapjala dewasa memakan nektar dan embun madu yang dikeluarkan oleh kutudaun. Telur sayapjala bertangkai.
Cocopet (Dermaptera)		Pada siang hari cocopet bersembunyi di dalam tanah atau tempat-tempat tertutup. Pada malam hari mereka menuju ke tanaman untuk mendapatkan telur, larva dan nimfa dari serangga kecil yang bertubuh lunak.
Laba-laba (Aranea)		Semua jenis laba-laba, baik laba-laba penenun maupun pemburu adalah predator yang aktif. Laba-laba menyerang berbagai golongan serangga baik serangga hama maupun serangga berguna.

Box 2. Fase perkembangan kumbang kubah dan lalat apung



Telur kumbang kubah



Larva kumbang kubah



Kumbang kubah dewasa



Pupa kumbang kubah



Larva lalat apung



Pupa lalat apung



Lalat apung dewasa

Parasitoid

Serangga yang hidup menumpang pada serangga lain dinamakan parasitoid. Parasitoid ini dapat memarasit pada berbagai fase perkembangan serangga-serangga tertentu misalnya kutudaun, pengorok daun, kutu perisai, kutu putih dan beberapa hama lainnya. Kelompok serangga parasitoid secara umum kurang dikenal bila dibandingkan dengan predator karena ukurannya sangat kecil (kurang dari 2 mm panjangnya) sehingga sulit untuk diamati. Meskipun demikian, parasitoid juga mempunyai peranan penting dalam membantu melindungi tanaman.

Parasitoid meletakkan telur di dalam, pada atau di dekat serangga inang. Telur menetas menjadi parasitoid muda yang memakan dan membunuh inangnya. Setelah siap menjadi serangga dewasa, parasitoid kecil dari jenis tabuhan dan lalat segera keluar dari tubuh inangnya.

Gejala yang dapat dilihat akibat parasitoid:

- Telur atau larva serangga yang terparasit mengalami perubahan warna pada tubuhnya dan biasanya mati lebih cepat.
- Kutudaun, kutu loncat, kutu perisai dan kutu putih yang terparasit terlihat seperti mummi, bagian dalam tubuhnya kosong, yang tertinggal hanya kulit luarnya saja.
- Lubang keluar parasitoid tersebut dapat dilihat dengan jelas pada tubuh inangnya.

Beberapa jenis parasitoid yang sering dijumpai



Tabuhan merupakan serangga kecil yang panjangnya hanya beberapa mm dan meletakkan telur di dalam tubuh kutudaun



Mummi kutu daun membengkak karena terparasit



Pada mummi kutu daun terlihat lubang yang merupakan jalan keluar parasitoid ketika meninggalkan inangnya

Contoh pengamatan sederhana 3:

Pernahkah anda mengamati serangga yang menjadi mummi di kebun? Apabila anda menemukan, hal itu menunjukkan bahwa anda mempunyai kebun yang sehat karena ada sahabat yang membantu anda.

Cara untuk menemukan parasitoid:

- kumpulkan beberapa daun muda yang terserang pengorok daun
- tempatkan daun-daun tersebut pada wadah transparan dengan tutup yang berpori-pori dan dialasi dengan kertas tissue.
- amati setiap hari, anda akan melihat apakah pengorok daun tersebut berkembang secara normal menjadi ngengat kecil, atau justru memunculkan tabuhan atau lalat parasitoid kecil

Patogen

Seperti halnya manusia, serangga dapat juga sakit, karena di alam ini ada penyakit yang dapat menjangkitinya. Penyakit pada serangga disebabkan oleh patogen yang umumnya berupa cendawan, bakteri, virus, protozoa atau nematoda. Patogen tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi dapat diamati dari gejala kerusakan yang ditimbulkannya. Patogen dapat berkembang dan membunuh inangnya dengan cepat serta dapat menular ke serangga lain. Penularan penyakit pada serangga dapat terjadi melalui makanan atau kulit serangga. Apabila serangga sehat memakan makanan yang tercemar patogen (bakteri, virus, protozoa, atau telur nematoda), atau kulitnya terkena infeksi patogen (cendawan, larva nematoda) maka serangga tersebut dapat tertulari penyakit.

Bagi kita, patogen pada serangga seperti cendawan, bakteri, virus, protozoa dan nematoda sangat menguntungkan karena dapat membantu mengendalikan hama di kebun kita.

Cendawan

Pernahkan anda melihat thrips, tungau, belalang, kutu perisai atau ulat yang terserang cendawan? Serangga yang terserang cendawan mempunyai penampakan yang sangat khas, permukaan tubuhnya tertutup oleh badan cendawan yang halus (membentuk lapisan seperti tepung). Warnanya bergantung pada jenis cendawan yang menyerang.





Virus

Barangkali anda juga pernah melihat ulat di kebun yang terserang virus NPV. Virus yang menyerang ulat tersebut tidak dapat dilihat dengan mata telanjang tetapi gejalanya sangat jelas terlihat, yaitu ulat atau pupa yang terserang NPV berubah warna, mula-mula keputih-putihan kemudian menjadi gelap. Kulitnya membengkak dan mudah hancur apabila disentuh serta mengeluarkan cairan bervirus yang dapat menyebar pada ulat lainnya. Ulat yang terinfeksi biasanya menggantung pada daun dengan kakinya.

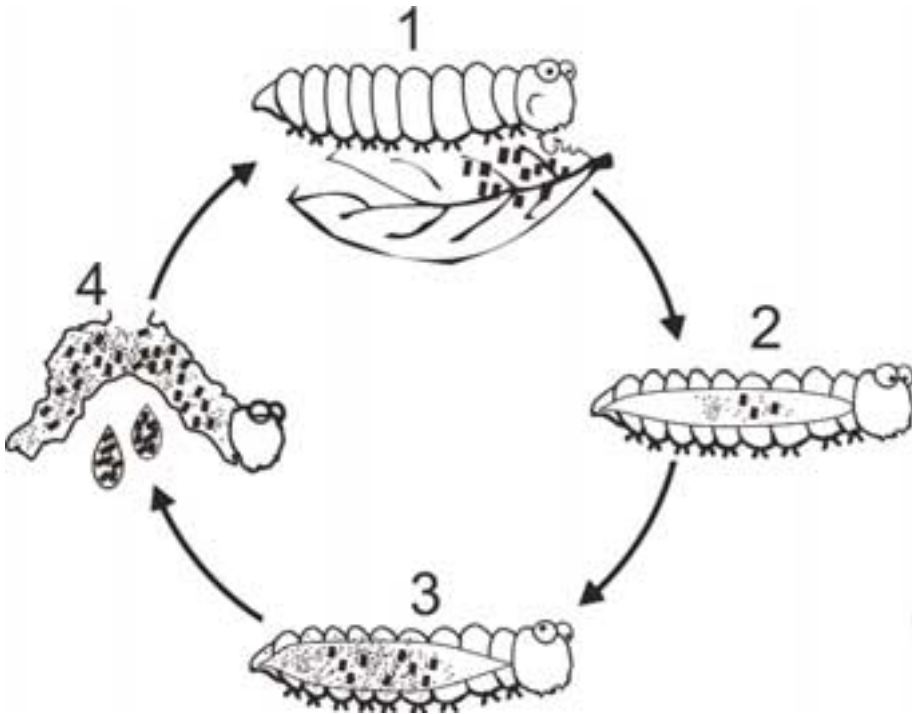


Pada Tabel 1 di bawah ini ditampilkan ciri-ciri patogen pembunuh serangga.

Tabel 1. Ciri-ciri patogen pembunuh serangga

Patogen	Inang	Cara memasuki tubuh inang	Waktu yang diperlukan untuk membunuh
<p>Virus</p> 	<p>Ulat.</p> <p>Sering menyerang genus atau spesies tertentu saja</p>	Melalui mulut	3-10 hari
<p>Bakteri</p> 	<p>Ulat, nyamuk, lalat dan larva kumbang</p>	Melalui mulut	30 menit – 3 minggu
<p>Cendawan</p> 	<p>Kisaran inangnya sangat luas.</p> <p>Berbagai strain menyerang inang-inang tertentu</p>	Melalui kutikula	4-7 hari
<p>Nematoda</p> 	<p>Kisaran inangnya sangat luas</p>	Melalui kutikula (lubang nafas)	6-10 hari

Gambar siklus hidup virus



Siklus hidup virus pembunuh ulat adalah sebagai berikut:

1. Virus mencemari makanan dan masuk ke dalam tubuh ulat melalui organ pencernaan (perut dan usus)
2. Virus merusak dan berkembangbiak di usus; kemudian cairan usus membawa partikel virus ke rongga tubuh
3. Partikel virus menginvasi organ-organ lainnya di dalam rongga tubuh dan berkembangbiak
4. Dalam 3-10 hari ulat mengeluarkan cairan tubuh yang mengandung jutaan virus



Kehidupan dan Perilaku Semut Rangrang



Bagian 2

Mengenal Semut Rangrang

Perbedaan antara semut rangrang dengan semut lainnya

Semut rangrang merupakan salah satu jenis musuh alami. Semut ini memiliki cara hidup yang khas yaitu merajut daun-daun pada pohon untuk membuat sarang. Semut rangrang menyukai udara yang segar sehingga tidak mungkin ditemukan di dalam rumah. Hal itu pula yang menyebabkan mengapa mereka tidak membuat sarang di dalam tanah melainkan pada pohon. Selain perilakunya yang khas dalam membuat sarang, tubuh semut rangrang lebih besar dan perilakunya lebih agresif daripada semut lainnya.

Semut rangrang mempunyai nama yang berbeda-beda, misalnya semut kuning (Vietnam, Cina), semut merah (Thailand) dan semut hijau (Australia). Klasifikasi berdasarkan warna bukan cara yang tepat digunakan untuk membandingkan spesies semut pada suatu negara, antar negara, apalagi antar benua.



Untuk membedakan dengan semut lainnya, para ahli memberikan nama *Oecophylla*, atau lebih spesifik *Oecophylla smaragdina* untuk semut rangrang yang ada di Asia, dan *Oecophylla longinoda* untuk semut rangrang yang ada di Afrika. Semut rangrang yang dibicarakan dalam buku ini mencakup kedua spesies yang berasal dari Asia maupun Afrika tersebut.

Daerah penyebaran semut rangrang

Semut rangrang dapat dijumpai di berbagai negara dari Afrika sampai Asia (Tabel 2). Sejauh ini, sejarah mencatat bahwa orang-orang Cina-lah yang pertama kali menemukan semut rangrang sebagai sahabat mereka di kebun jeruk, lebih dari 1000 tahun yang lalu. Sayangnya, tidak semua informasi yang kita butuhkan tercatat dalam sejarah.

Oecophylla smaragdina menyukai lingkungan dengan suhu antara 26-34°C dan kelembaban relatif antara 62 sampai 92%.

Tabel 2.
Negara-negara yang telah melaporkan adanya semut rangrang

Afrika

Burundi
Gabon
Ghana
Kamerun
Kenya
Malawi
Nigeria
Pantai Gading
Republik Demokrasi Kongo
Ruanda
Tanzania
Zambia

Asia-Pasifik

Australia
Bangladesh
Cina
India
Indonesia
Kepulauan Salomon
Laos
Malaysia
Papua New Guinea
Singapura
Sri Lanka
Thailand
Vietnam

Manfaat semut rangrang

Manfaat semut rangrang untuk tanaman telah dikenal di banyak negara. Demikian pula, petani-petani di Delta Mekong (Vietnam) dan di Kalimantan Timur (Indonesia) mempunyai pengalaman mengenai bagaimana semut rangrang dapat meningkatkan kualitas buah. Buah yang dihasilkan menjadi lebih menarik dan lebih segar.



Buah jeruk yang rusak akibat serangan tungau



Serangan ulat pengorok daun pada daun jeruk



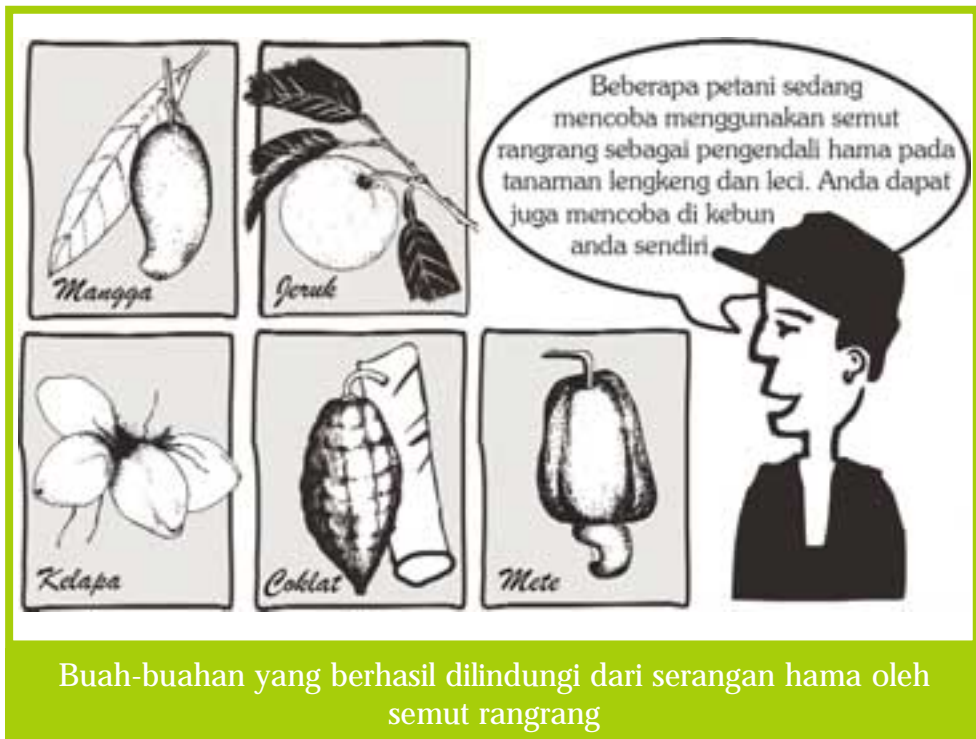
Penyakit 'greening'. Penyakit ini disebabkan oleh virus yang ditularkan oleh kutu daun

Jika diamati dengan seksama, semut rangrang dapat mengganggu, menghalangi atau memangsa berbagai jenis hama seperti kepik hijau, ulat pemakan daun, dan serangga-serangga pemakan buah. Populasi semut rangrang yang tinggi dapat mengurangi permasalahan hama tungau, pengorok daun dan penyakit 'greening' pada kebun jeruk.

Contoh pengamatan sederhana 4:

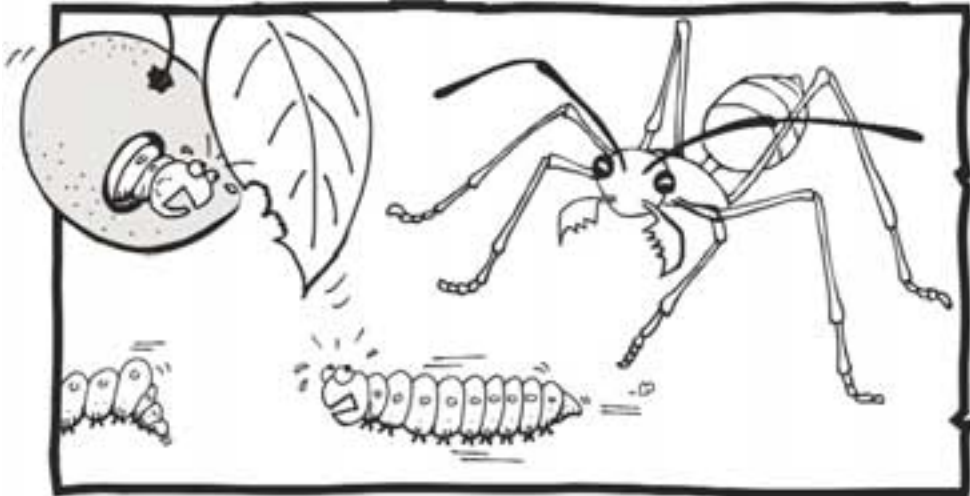
Apakah anda ingin mengetahui seberapa efisien semut rangrang dapat melindungi tanaman dari serangan hama?

- Tempatkan seekor ulat hidup di bawah daun pada pohon yang banyak semut rangrangnya.
- Perhatikan berapa lama semut dapat menemukan ulat itu dan membawanya pergi. Bersiap-siaplah untuk mendapatkan kejutan!



Semut rangrang diketahui juga dapat melindungi *Eucalyptus* dan pohon-pohon kayu lainnya. Semut ini dapat mengendalikan sebagian besar hama pada tanaman jeruk dan mete, melindungi tanaman kelapa dan coklat dari serangan kepik, sehingga meningkatkan mutu dan jumlah hasil panen. Semut rangrang juga dapat menghalangi serangan tikus. Bukankah itu sesuatu yang mengagumkan?

Untuk mengetahui bagaimana cara memanfaatkan semut rangrang, marilah kita lihat kehidupan mereka. Dengan demikian anda tidak sekedar mendapatkan manfaat, tetapi juga memperoleh wawasan baru.



Cara perkembangbiakan semut rangrang

Tahap pertumbuhan semut dimulai dari telur menjadi larva, pupa, kemudian semut dewasa. Seperti pada serangga-serangga predator yang telah disebutkan pada Bagian 1, bentuk larva semut (semut muda) sangat berbeda dengan semut dewasa atau induknya. Larvanya mempunyai kulit yang halus, putih seperti susu, tidak berkaki dan tidak bersayap.

Ratu semut meletakkan telur di dalam sarangnya. Telur itu sangat kecil dan berbentuk elips, berukuran kira-kira 0.5 mm x 1 mm. Telur menetas menjadi larva yang berukuran 5-10 kali lebih besar. Bentuk larva dan telur sangat mirip, yaitu menyerupai ulat. Telur dan larva

hanya dapat dibedakan dengan kaca pembesar. Pada larva sudah terbentuk mata dan mulut sedangkan pada telur kedua organ itu belum ada. Larva calon ratu berkembang dengan baik karena diberi makan secara khusus dan rutin oleh semut pekerja yang berukuran lebih kecil. Selama masa pertumbuhannya, larva mengalami beberapa kali ganti kulit, seperti ular. Setelah beberapa kali ganti kulit, maka larva berkembang menjadi pupa. Pupa menyerupai semut dewasa karena sudah mempunyai kaki, mata, mulut dan sayap¹, tetapi warnanya masih putih dan tidak aktif (lihat gambar di samping). Selanjutnya, pupa akan menjadi semut dewasa yang berubah warna sesuai dengan kastanya.



Struktur Sosial Semut Rangrang

Semut rangrang mempunyai kehidupan sosial seperti halnya semut lain pada umumnya. Semut rangrang hidup dalam kelompok sosial dimana pekerjaan dibagi sesuai dengan tipe individunya (kastanya). Dengan kerjasama dan organisasi yang baik serta disiplin, mereka dapat melakukan banyak hal.

¹ Sayap hanya terbentuk pada semut jantan dan ratu semut

Masyarakat semut dari yang beranggotakan beberapa ekor semut hingga yang beranggotakan beberapa sarang dinamakan koloni. Dalam satu koloni terdapat beberapa tipe individu yaitu:

Ratu semut

Dalam tiap-tiap koloni yang terdiri dari satu atau beberapa sarang dapat ditemukan satu atau beberapa ekor ratu semut. Pada musim kering, dalam tiap-tiap sarang terdapat seekor ratu semut, sedangkan pada musim penghujan terdapat dan lebih dari seekor. Semut, ratu semut beserta sarangnya lebih banyak ditemukan pada musim penghujan dibandingkan dengan musim kemarau karena pada musim penghujan cukup tersedia makanan dan tanaman untuk membuat sarang. Ratu semut mudah dikenali karena tubuhnya lebih besar, berwarna hijau hingga coklat dengan perut yang besar dan menghasilkan banyak telur. Ratu semut ini pada mulanya mempunyai sayap seperti halnya semut jantan, tetapi setelah kawin sayapnya lepas.

Ratu semut banyak ditemukan pada tempat-tempat yang tidak terganggu. Mereka menyukai tempat yang aman untuk meletakkan telur. Coba perhatikan, ratu semut jarang ditemukan pada tempat-tempat yang sering anda lalui atau anda gunakan untuk bekerja di kebun, karena di tempat-tempat itu mereka merasa terganggu. Mereka akan berpindah ke tempat lain yang lebih aman.

Ratu semut umumnya berada pada sarang yang tidak terlalu kecil, dengan daun-daun yang masih segar dan hijau. Apabila daun-daun pembentuk sarangnya mengering, sebagian semut bahkan ratunya akan meninggalkannya dan berpindah ke sarang baru.

Semut jantan

Semut jantan lebih kecil daripada ratu semut, berwarna kehitam-hitaman dan hidupnya singkat. Setelah mengawini ratu ia mati. Di laboratorium semut jantan dapat hidup selama 1 minggu, sedangkan ratu semut dan semut pekerja dapat hidup beberapa bulan.

Semut pekerja

Semut pekerja adalah semut betina yang mandul. Mereka tinggal di dalam sarang dan merawat semut-semut muda.

Semut prajurit

Semut prajurit merupakan anggota yang paling banyak jumlahnya dalam koloni dan bertanggung jawab untuk semua aktivitas dalam koloninya. Mereka menjaga sarang dari serangan pengacau, mengumpulkan dan membawa makanan untuk semua anggota koloninya serta membangun sarang. Selain tugas-tugas tersebut, masih ada lagi yang harus dilakukan oleh prajurit. Pernahkah anda melihat ketika sarangnya terganggu ? Mereka membawa semut-semut muda dengan giginya yang kuat dan memindahkannya ke tempat aman. Pada kondisi tertentu mereka juga dapat meletakkan telur seperti ratu semut.



Perilaku Semut Rangrang

Semut rangrang mempunyai beberapa sifat yang juga dapat dimiliki manusia, antara lain:

- **Pemberani.** Semut rangrang berani menyerang organisme lain yang mengganggu meskipun ukuran tubuhnya 100 kali lebih besar dari mereka.
- **Lincah.** Semut rangrang dapat berlarian ke atas dan ke bawah pohon sepanjang hari.
- **Disiplin.** Apabila ada suatu aktifitas yang harus dilakukan secara berkelompok, maka semua akan berperanserta dalam aktifitas tersebut. Tak seekor semut pun yang meninggalkan kelompoknya. Coba amati bila mereka sedang membangun sarang!
- **Cerdas.** Kelompok semut rangrang membangun sistem komunikasi di antara mereka dengan mengeluarkan aroma dan sentuhan tertentu. Dalam waktu singkat semua anggota kelompok dapat mengetahui apabila terjadi sesuatu dalam kelompoknya dan mereka akan langsung melakukan pembagian tugas apa yang harus dilakukan.



Cara membangun sarang

Semut membangun sarang dengan cara bergotong royong. Meskipun semut binatang kecil, mereka dapat membuat sarang sebesar istana manusia dalam waktu dua hari, karena semua bekerja dari matahari terbit sampai matahari terbenam. Sungguh menakjubkan!

Prajurit semut menarik daun-daun secara bersama-sama, sementara semut lainnya merajut daun-daun tersebut dari dalam. Mereka merajut tanpa menggunakan jarum dan benang tetapi menggunakan larva dan giginya sebagai pemintal benang. Larva semut menghasilkan benang-benang sutera halus untuk merajut daun. Maka dari itu, semut prajurit selalu membawa larva dan menggosok-gosokannya ketika merajut daun. Larva tersebut dianggap sebagai 'mesin jahit'. Bayangkan,



Semut rangrang membangun sarang dengan melipat dan merajut daun-daun menggunakan benang sutera yang dihasilkan oleh larvanya.

berapa banyak waktu yang mereka butuhkan untuk mondar-mandir sampai menghasilkan jaring-jaring sutera yang kuat.

Membangun sarang memerlukan sangat banyak tenaga kerja, tetapi mereka telah mempunyai keahlian dalam menemukan daun-daun yang paling cocok untuk membangun sarang. Apabila daun-daunnya sangat kecil seperti *Murraya* (sejenis kemuning) maka diperlukan lebih banyak benang sutera (lihat gambar pada bagian "Tanaman yang dipilih semut untuk bersarang")

Semut-semut pekerja yang lincah tidak hanya membangun sarang, tetapi mereka juga memperbaiki apabila sarang itu rusak. Untuk membuktikannya, coba angkat sedikit saja daun pada sarangnya, maka anda akan melihat bahwa mereka dapat dengan cepat memperbaikinya.

Jumlah semut dalam satu sarang bervariasi, rata-rata antara 4000 sampai 6000 individu, dan dalam satu koloni terdapat sekitar 500,000 semut dewasa. Koloni semut merupakan keluarga besar dengan beberapa sarang dan individu yang saling mengenal dan bekerja sama secara erat pada suatu daerah tertentu.

Banyaknya sarang yang ditemukan dalam satu koloni dipengaruhi oleh beberapa faktor misalnya ketersediaan makanan dan tingkat gangguan yang terjadi. Satu koloni dapat mencapai 100 sarang. Sarang-sarang tersebut dapat tersebar pada lebih dari 15 pohon, atau pada luasan lebih 1000 m².



Sarang semut rangrang pada pohon mangga (kiri) dan pohon salam (kanan)

Cara berkomunikasi

Seperti telah disebutkan terdahulu bahwa semut prajurit merupakan satuan pengaman atau "Satpam" bagi kelompoknya. Setiap saat mereka akan memberikan peringatan kepada semut lainnya apabila ada pengacau memasuki daerah kekuasaannya. Coba panjat pohon yang ada sarang semutnya, atau sentuh sedikit sarang mereka, maka anda akan kagum karena hanya dalam waktu sekejap seluruh prajurit semut muncul dan mendatangi anda.

Ketika mereka menemukan mangsa, semut prajurit menyebarkan bau dan menyentuh semut lainnya dengan cara-cara tertentu untuk menunjukkan dimana mereka menemukan mangsa dan seberapa besar mangsa yang ditemukan. Sementara itu, beberapa semut 'mengekskusi' mangsa tersebut dengan cara menjepit menggunakan gigi-giginya. Bukankah itu suatu yang luar biasa!



Semut saling bersentuhan untuk berkomunikasi

Makanan semut rangrang

Makanan semut sangat beragam, namun dapat diklasifikasikan ke dalam dua kelompok besar, yaitu protein dan gula. Tidak seperti semut lainnya, semut rangrang lebih menyukai protein daripada gula. Protein dapat ditemukan pada daging, ikan, ayam, tikus dan serangga.

Semut rangrang aktif mencari makanan dan membawanya ke dalam sarang untuk seluruh anggota sarang tersebut. Mereka memangsa berbagai jenis hama, misalnya ngengat yang aktif pada malam hari maupun yang bersembunyi di bawah daun pada siang hari.

Selain butuh protein, semut rangrang memerlukan makanan tambahan berupa gula. Untuk mendapatkan gula, semut rangrang lebih suka

mencari cadangan gula seperti embun madu (yang dikeluarkan oleh serangga pengisap cairan tanaman) atau nektar. Embun madu tersebut diperlukan sebagai energi tambahan pada periode awal pembangunan sarang. Maka, ketika membangun sarang, semut rangrang mencari daun-daun muda yang dihuni oleh serangga penghasil embun madu dan memasukkannya ke dalam sarang. Anda akan menemukan berbagai jenis serangga penghasil embun madu seperti kutudaun, kutu perisai dan kutu putih di dekat atau di dalam sarang semut rangrang.

Keberadaan serangga penghasil embun madu di dekat sarang semut rangrang telah menimbulkan dugaan bahwa '*semut rangrang pada tanaman jeruk justru menjadi penyebab meningkatnya populasi serangga penghasil embun madu*'. Namun berdasarkan temuan dan pengalaman petani jeruk, pendapat tersebut dianggap kurang tepat karena '*peledakan populasi serangga penghasil embun madu tidak pernah terjadi apabila anda memelihara semut rangrang dan menghindari penggunaan pestisida*'.

Semut rangrang memang memerlukan gula dari serangga penghasil embun madu tetapi jika jumlah gula yang dihasilkan oleh serangga ini lebih besar dari kebutuhan koloninya, maka semut akan membunuh serangga tersebut.



Semut rangrang dan mangsanya

Tempat ideal untuk bersarang

Satu hal yang harus kita ketahui mengenai semut rangrang adalah kemampuan adaptasi mereka terhadap perubahan kondisi lingkungan. Mereka selalu berusaha mendapatkan makanan dan tempat tinggal dalam kondisi optimal.

Idealnya, tempat yang baik untuk pembentukan koloni semut rangrang adalah yang memenuhi syarat berikut:

- Cukup mangsa dan serangga penghasil embun madu
- Tersedia tanaman yang berdaun cukup besar dan lentur atau berdaun kecil-kecil tetapi banyak
- Sedikit gangguan dari manusia

Mengapa semut rangrang dapat pergi meninggalkan sarangnya dan membangun sarang baru di tempat lain? Jawabannya, karena kondisi sarang sudah tidak ideal lagi, misalnya karena:

- Makanan menjadi langka
- Kondisi sarang menjadi kurang nyaman, contohnya apabila daun-daun pada sarang yang lama mengering, mereka akan membangun sarang baru pada pohon yang sama.



Semut rangrang memakan embun madu yang dihasilkan oleh kutu putih, kutu perisai dan kutu daun

Pada musim kering untuk menghindari matahari yang panas, sarang yang ada di bagian atas pohon ditinggalkan dan mereka menuju ke bagian pohon yang lebih bawah.

- Adanya gangguan yang tidak dapat mereka tolerir. Apabila ada gangguan dari manusia, mereka akan berpindah ke bagian pohon yang lebih atas. Atau bila kondisi lingkungan sudah sangat buruk di suatu kebun, maka koloni akan berpindah ke kebun lain.

Sebaiknya kasus terakhir ini harus anda hindari.

Tanaman yang dipilih untuk bersarang

Semut rangrang lebih menyukai tanaman yang berdaun lebar dan lentur atau berdaun kecil-kecil tetapi banyak. Dengan syarat-syarat seperti tersebut di atas, anda pasti akan membayangkan bahwa tanaman pisang, pepaya dan berbagai jenis palma merupakan tanaman yang memenuhi syarat. Ternyata tidak demikian, karena hal terpenting bagi semut rangrang adalah ada tidaknya gangguan. Semut rangrang lebih menyukai pohon-pohon yang tinggi seperti pohon kedondong (*Spondias dulcis*) atau pohon mangga (*Mangifera* sp.) untuk menghindari gangguan. Tidak menutup kemungkinan, pohon-pohon kecil atau semak juga dipilih sebagai tempat bersarang asal



Tanaman yang tinggi seperti kedondong (*Spondias*) lebih disukai oleh semut rangrang untuk bersarang



Tanaman bersemak seperti kemuning (*Murraya*) di tempat yang tidak terganggu dipilih untuk bersarang karena bunganya menyediakan nektar

tidak ada gangguan. Sarang dapat dijumpai pada tanaman buah nona liar (*Annona glabra*) atau pada semak-semak hibiscus (sejenis waru-waruan). Semut paling suka bersarang pada tempat-tempat yang mudah untuk mendapatkan embun madu dari kutu perisai atau kutu putih.

Ada hal yang perlu dipikirkan, bagaimana dengan tanaman yang menggugurkan daunnya pada musim kemarau? Tanaman yang menggugurkan daun pada musim kemarau sebaiknya ditanam bersama-sama dengan tanaman lain yang disukai oleh semut rangrang untuk bersarang.



Memelihara Semut Rangrang di Kebun



Bagian 3

Mempersiapkan kebun buah baru

Semut rangrang menyukai tempat-tempat yang tidak terganggu dan menyediakan banyak daun untuk bersarang. Jika anda mengubah sawah atau kebun sayur-sayuran menjadi kebun buah-buahan ada dua skenario yang dapat ditempuh, yaitu:

- Jika anda mempunyai pohon-pohonan yang agak tua, jangan ditebang karena pohon-pohon ini dapat dijadikan naungan dan tempat bersarang bagi koloni baru semut.
- Jika anda tidak mempunyai pohon-pohon yang agak tua, tanamlah pohon atau semak di sekitar kebun buah anda sesegera mungkin. Ingat bahwa jenis-jenis tanaman tertentu seperti pisang, pepaya dan sawo kurang cocok untuk pembentukan koloni baru semut. Mungkin anda dapat menanam jenis-jenis tanaman sesuai dengan pengalaman anda sendiri.

Sebagai informasi tambahan, untuk menarik agar semut rangrang bersarang di kebun anda, sebaiknya anda menanam beberapa tanaman yang disukai serangga penghasil embun madu di sekitar kebun anda.



Pohon-pohon yang besar dapat menyediakan tempat bagi semut rangrang untuk membentuk koloni baru

Mengendalikan semut lain

Semut terdiri atas beberapa spesies. Satu spesies dengan spesies yang lainnya saling bermusuhan, bahkan spesies yang sama bila berbeda koloni bisa saling serang. Untuk itu anda perlu membasmi atau mengurangi populasi semut jenis lain sebelum memampatkan semut rangrang.

Pesaing utama semut rangrang adalah semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) yang diketahui sangat baik untuk melindungi buah sawo. Tetapi petani berpendapat bahwa semut hitam dianggap sebagai hama pada tanaman jeruk karena dapat menurunkan kualitas buah.

Berdasarkan pengalaman pemeliharaan semut rangrang di Kecamatan Bandar, Kabupaten Simalungun, Sumatra Utara, koloni semut rangrang pada kebun coklat dapat terdesak oleh koloni semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) apabila populasi semut rangrang jauh lebih sedikit.

Box 3. Cara mengendalikan semut hitam

Berdasarkan pengalamannya, Mr. Nguyen Van Chung dari Kabupaten Giong Trom, Provinsi Ben Tre, Vietnam, telah mampu mengendalikan populasi semut hitam. Ia mengembangkan dua strategi yang berbeda bergantung pada musim. Strategi ini didasarkan pada studi perilaku semut hitam tersebut.

- Apabila semut hitam mendatangi kebun dalam jumlah banyak pada musim kering, cara untuk mengendalikannya adalah dengan memberikan umpan berupa ikan busuk yang disebar pada luasan 0.5 m² di kebun. Semut hitam akan mengerumuni ikan tersebut, lalu dibakar.
- Pada musim penghujan semut hitam membuat sarang pada tempat yang kering. Dengan menggantungkan seikat daun atau rumput pada pohon, maka semut hitam akan datang mengerumuni. Daun tersebut dipindahkan lalu dibakar.

Anda juga dapat memberikan sumbangan metode lain yang sesuai dengan prinsip pengelolaan hama terpadu (PHT).

Cara membentuk koloni baru

Kapan koloni baru dapat dibentuk?

Pada dasarnya anda dapat mengambil sarang setiap saat, hanya saja waktu yang paling baik adalah pada musim hujan di Vietnam (antara bulan Juli sampai Oktober). Mengapa begitu? Seperti telah kita ketahui di bagian awal, musim penghujan adalah saatnya ratu semut meletakkan telur. Tanpa adanya ratu semut, koloni baru tidak dapat terbentuk.

Semakin banyak sarang yang ditempatkan akan semakin banyak peluang keberhasilan terbentuknya koloni baru. Sarang yang ditempatkan harus berasal dari koloni yang sama, itu pun kadang-kadang semutnya masih bisa saling serang. Meskipun demikian, cara yang paling baik adalah mengambil beberapa sarang dari satu pohon atau dari beberapa pohon di tempat-tempat yang tidak terganggu.

Bagaimana memilih sarang semut rangrang untuk membentuk koloni baru?

Tentunya anda tidak menginginkan banyak sarang yang hanya berisi sedikit semut. Untuk mendapatkan sarang yang terbaik, maka pilihlah sarang berukuran sedang sampai besar yang masih ada daun-daun segarnya. Apabila daun sudah menua dan menjadi kering, semut-semut akan meninggalkan sarang. Cara untuk mengetahui apakah sarang masih dihuni banyak semut atau tidak adalah dengan menggoyang-goyangkan sarang dengan potongan kayu. Untuk menghindarkan anda dari kerumunan semut, maka biarkan beberapa saat hingga semut-semut masuk ke sarangnya setelah itu ambil sarang tersebut dan pindahkan.

Apa yang dilakukan bila tidak menemukan sarang alami semut rangrang?

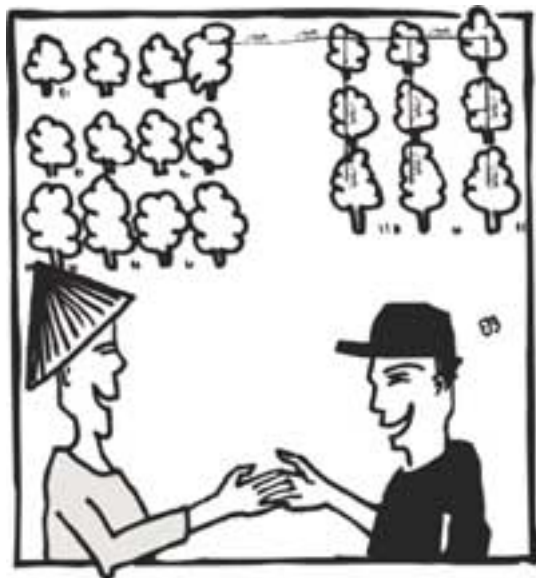
Menurunnya keberadaan vegetasi asli akibat meningkatnya tekanan budidaya tanaman, menyebabkan kesulitan untuk menemukan sarang



Dengan sedikit menyingkapkan sarang, dapat diketahui apakah sarang tersebut masih dihuni semut rangrang atau tidak.

alami semut rangrang. Kadang-kadang beberapa petani yang memiliki sarang tidak ingin berbagi dengan petani lain karena mereka khawatir kekurangan semut.

Apabila anda menemui keadaan seperti itu, bagaimana caranya untuk mendapatkan sarang dari sekitar anda? Sederhana saja, jika tetangga anda memiliki koloni yang telah terbentuk dengan baik, mintalah ijin kepadanya untuk membuat saluran (jembatan) berupa tali dari pepohonannya ke kebun anda. Pada awal pembuatan jembatan, tempatkan makanan pada ujungnya di kebun anda untuk menarik perhatian semut. Dengan jembatan tersebut, semut dapat mudah berjalan ke pohon-pohon anda dan membuat sarang. Semut-semut tersebut akan mempunyai daerah jelajah yang lebih luas untuk mendapatkan makanan dan akan menambah jumlah individu dalam koloni



mereka. Dengan begitu bukan hanya anda, tetapi tetangga anda pun akan mendapat keuntungan.

Bagaimana caranya menempatkan sarang semut rangrang baru?

Anda dapat menggunakan beberapa cara yang telah anda pelajari mengenai kehidupan dan tingkah laku semut. Kapan saja anda dapat menempatkan sarang baru, baik di kebun baru maupun di kebun lama, yang penting adalah menempatkan sarang-sarang tersebut pada pohon yang mempunyai daun-daun muda. Jika memungkinkan, anda dapat juga menempatkan sarang pada pohon tinggi yang berdaun lentur.

Box 4. Menempatkan sarang semut rangrang baru

Jika masih ada semut hitam pada pohon yang akan kita tempatkan sarang semut rangrang, berdasarkan pengalaman Mr Chung ada strategi sebagai berikut:

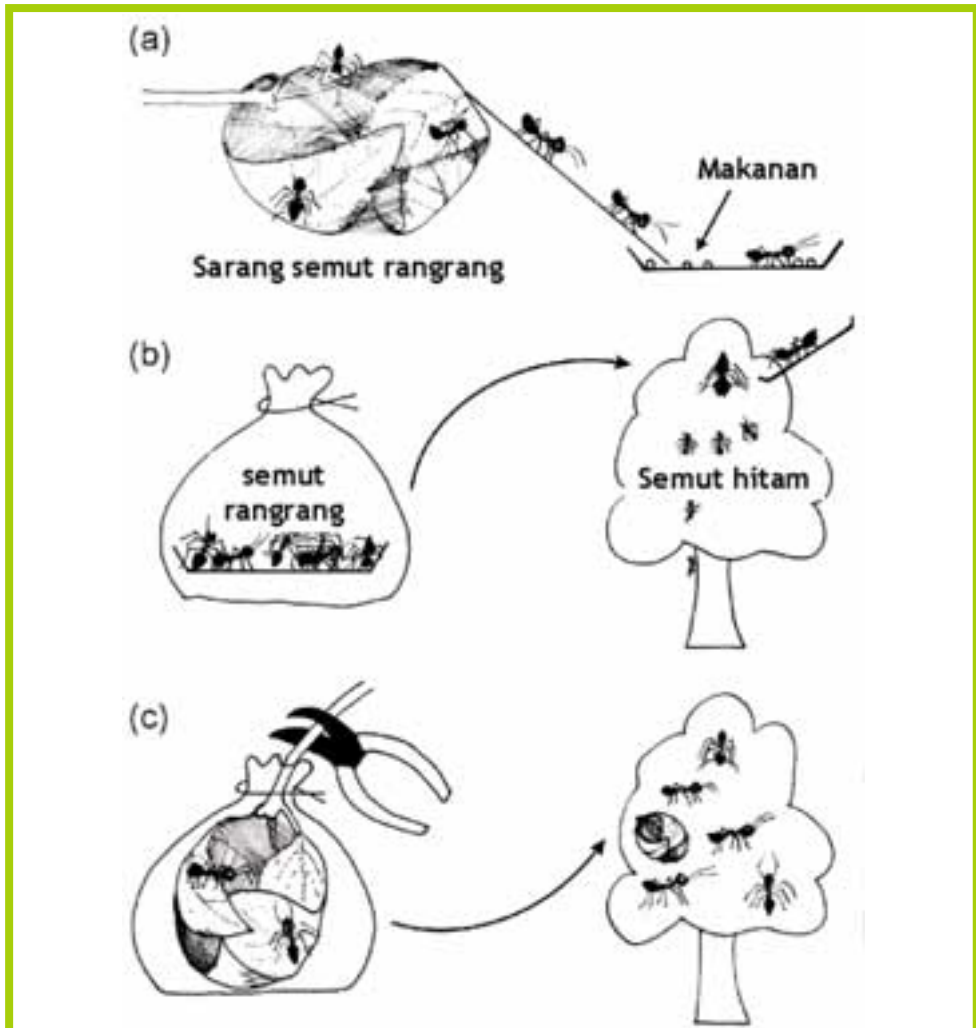
Tambatkankan tali dari satu pohon yang dihuni semut rangrang ke tempat yang berisi makanan misalnya udang untuk memancing prajurit semut rangrang keluar (a).

Setelah tempat umpan penuh dengan prajurit semut rangrang, masukkan mereka ke dalam kantong dan pindahkan ke tempat anda ingin membangun koloni baru (b). Temukan tempat-tempat yang dihuni semut hitam. Dengan memanjat ke tempat yang lebih tinggi, lepaskan prajurit semut rangrang tadi pada tempat ini (c). Pendekatan ini dijamin lebih berhasil meskipun anda melepaskan prajurit semut rangrang pada tempat lain dalam pohon tersebut.

Apabila semut hitam sudah kalah, anda dapat menempatkan sarang semut rangrang.

Saat yang paling tepat untuk mulai menempatkan semut rangrang adalah pada musim penghujan karena semut sangat aktif sehingga dapat membangun sarang baru dalam waktu singkat, kadang-kadang kurang dari 1 jam. Mereka ingin cepat melindungi dirinya dari terpaan hujan.

Pada bagian pohon yang manakah sarang-sarang sebaiknya di tempatkan? Di puncak, di tengah atau bagian bawah pohon? Pada musim kemarau, semut-semut tidak suka tinggal pada bagian atas pohon karena di sana terlalu panas; pada saat seperti itu sarang sebaiknya ditempatkan pada bagian tengah pohon. Hal ini juga berlaku pada saat hujan lebat.



Menempatkan sarang semut rangrang pada pohon yang dihuni semut hitam memerlukan strategi. Strategi yang digunakan melibatkan prajurit semut rangrang (a), membebaskan semut hitam (b) dan akhirnya menempatkan sarang semut rangrang (c).

Memelihara sarang semut rangrang baru

Setelah anda menempatkan beberapa sarang pada tempat yang baru dan mereka merasa cocok, maka semut-semut tersebut akan segera membuat sarang baru. Anda dapat membayangkan bagaimana perasaan anda ketika akan membangun rumah baru, dengan tiba-tiba ada seseorang yang telah mempersiapkan bahan dan memberikan makanan. Pasti anda akan senang. Demikian juga semut. Dengan menempatkan makanan pada pohon yang baru dihuni selama minggu pertama, mereka akan merasa betah tinggal di pohon tersebut.



Menyediakan makanan, misalnya usus ayam, dapat dilakukan agar koloni baru tetap berada pada tempat yang diinginkan

Tetapi makanan bukanlah satu-satunya kebutuhan hidup semut rangrang. Jika anda tidak menjaga mereka dari gangguan lingkungan seperti kegiatan penyiangan, penyemprotan, pemangkasan atau apapun bentuknya, mereka akan memutuskan untuk pindah ke tempat yang lain, yang lebih aman bagi mereka.

Menyebarkan semut rangrang di kebun kita

Semut lebih suka menjaga kakinya tetap kering, maka dari itu pada musim kemarau anda akan melihat semut berjalan di permukaan tanah tanpa masalah tetapi ketika musim penghujan mereka akan berjalan melewati ranting-ranting.

Pada pohon-pohon yang masih muda dan cabang-cabangnya masih belum bersinggungan anda dapat menempatkan jembatan berupa bilah bambu atau tali nilon dari satu pohon ke pohon lainnya. Pada waktu pohon menua dan kanopinya cukup rapat, semut dapat berpindah dengan bebas dari satu pohon ke pohon lainnya.

Perlu diingat, ada satu kondisi di mana anda lebih baik menghindari pembuatan jembatan antar pohon, yaitu apabila ada dua koloni semut dalam satu kebun. Anda harus mempertahankan kedua koloni itu tetap terpisah, untuk menghindari bentrokan.



Mr. Tran Van
Buu
menggunakan
bambu untuk
menjembatani
semut
berpindah
tempat

Mencegah permusuhan semut yang berbeda koloni

Apabila anda ingin menempatkan sarang semut pada tempat yang baru, hal yang paling penting untuk diingat adalah memastikan bahwa masing-masing individu semut harus berasal dari satu koloni.

Cara yang paling mudah untuk membedakan antara dua koloni adalah mencari tempat kosong di antara dua sarang, bila semut-semut dari koloni yang berbeda bertemu maka mereka akan saling serang. Jika pertempuran dua koloni semut terjadi, biasanya ditandai dengan banyaknya semut mati yang jatuh ke tanah dan beberapa ranting mati karena banyaknya asam formiat yang dikeluarkan oleh semut ketika berkelahi.

Dalam satu kebun dapat ditemukan lebih dari satu koloni. Untuk menghindari pertempuran antar koloni semut rangrang, sebaiknya harus dijaga agar mereka tetap terpisah. Upaya yang dapat dilakukan untuk memisahkan koloni mereka adalah dengan memangkas ranting-ranting pohon yang bersinggungan. Ada petani yang pernah memercikkan air pada semut-semut yang sedang bermusuhan untuk "mendinginkan suasana".



Ranting mati karena banyaknya asam formiat yang dikeluarkan semut saat terjadi pertempuran antar dua koloni

Menyediakan makanan ketika musim kering

Perlukah kita menyediakan makanan untuk semut rangrang kita? Jika makanan telah disediakan, mengapa mereka harus bersusah payah mencari mangsa? Dengan menyediakan makanan bagi semut rangrang, maka tujuan memelihara semut justru tidak tercapai. Tujuan awal memelihara semut adalah untuk menjaga kebun, tetapi akibat kesalahan pemelihara akhirnya mereka menjadi malas.

Agar tidak terjadi kesalahan dalam pemeliharaan maka perlu dilakukan pengamatan secara seksama untuk mengetahui saat yang tepat dalam memberikan makanan kepada mereka. Pada musim kering makanan menjadi hal yang langka, maka saat seperti inilah waktu yang tepat untuk memberikan makanan. Apabila tidak diberi makanan, semut-semut tersebut akan berpindah atau populasinya menurun. Makanan dapat diberikan dua atau tiga kali setahun, jangan terlalu sering.

Makanan yang diberikan dapat berupa usus ayam atau sepotong kecil ikan. Untuk menjaga agar semut-semut tetap tersebar di kebun, maka makanan harus ditempatkan pada beberapa tempat.



Menyediakan makanan selama musim kering harus seminimum mungkin agar semut tidak berhenti memangsa serangga lain

Bahaya penyemprotan bahan kimia di kebun

Ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dan harus dibaca pada halaman sebelumnya apabila akan melakukan penyemprotan bahan-bahan kimia di kebun.

Pertama, telah kita ketahui bahwa semut tidak suka diganggu. Jadi apa pun yang anda lakukan harus anda pertimbangkan apakah hal tersebut dapat mempengaruhi aktifitas semut. Ketika anda membuka kebun baru dan harus menempatkan sarang-sarang semut, anda harus menghindarkan penyemprotan pestisida, zat pengatur tumbuh, bahkan air, minimal satu bulan setelah penempatan sarang baru. Kalau tidak, mereka akan segera berpindah dan akhirnya usaha anda membangun koloni semut sia-sia.

Kedua, semut rangrang bukan hanya bersahabat dengan petani. Pada kebun yang koloni semutnya telah terbentuk dengan baik, penyemprotan pestisida tidak begitu besar pengaruhnya karena populasi mereka akan cepat kembali, tetapi hal tersebut tidak berlaku untuk organisme berguna lainnya. Maka dari itu pestisida hanya boleh digunakan pada keadaan yang sangat darurat, dengan pertimbangan prinsip PHT (Pengendalian Hama Terpadu), dan pestisidanya pun adalah yang sangat selektif. Pestisida berbahan aktif organofosfat atau piretroid harus dihindari! Menghindari pestisida tidak hanya menguntungkan musuh alami tetapi juga lebih baik untuk kesehatan anda.

Ketiga, sarang adalah rumah bagi semut untuk merawat anaknya. Oleh karena itu hindari menyemprot pohon-pohon yang ada sarang semutnya.

Cara mengurangi bahaya gigitan semut

Sejauh ini, hanya hal-hal yang baik mengenai semut rangrang yang dibahas padahal masih banyak hal lain yang belum terungkap. Pertanyaan yang timbul, benarkah semut rangrang itu berguna, mengapa tidak banyak orang yang memanfaatkannya?

Semut rangrang tidak hanya aktif memburu dan mengusir serangga berbahaya, tetapi mereka juga menggigit manusia yang datang mendekati sarangnya atau lintasannya. Orang yang belum mengetahui manfaatnya akan menganggap semut rangrang sebagai suatu masalah. Sebenarnya gigitan semut rangrang tidak begitu sakit dan rasa sakit tersebut cepat menghilang. Oleh karena itu, petani -petani yang berpengalaman tidak menganggap gigitan semut sebagai suatu masalah ketika mereka harus pergi ke kebun untuk memanen dan memangkas.

Metode tertentu dapat digunakan untuk menurunkan jumlah semut untuk sementara. Bila kegiatan kebun akan dilakukan maka pada dini hari semua jembatan yang digunakan sebagai lintasan semut dapat dipindahkan atau semut dapat dipancing dengan memberikan umpan berupa makanan pada tempat tersebut. Setelah semut-semut berkumpul, sarang-sarangnya dapat dipindahkan ke pohon lain.

Para petani biasanya menaburkan abu kayu pada cabang-cabang pohon yang ingin dipanjat. Semut-semut yang melewati cabang berabu akan jatuh dan sulit untuk kembali lagi. Menarik, teknik tradisional seperti ini telah dikembangkan oleh petani dari Gabon dan Vietnam. Mereka juga membalur tangan dan kakinya dengan abu sehingga semut tidak menggigit.

Seperti telah anda ketahui bahwa gigitan semut hanya merupakan masalah sepele, tetapi keuntungan yang kita dapatkan cukup banyak. Mengapa anda tidak mencoba memelihara semut rangrang di kebun?



Peranan semut rangrang dalam memperbaiki kehidupan manusia



Bagian 4

Menciptakan lingkungan yang lebih sehat

Dengan memanfaatkan semut rangrang secara maksimal, anda dapat mengurangi penggunaan bahan kimia yang merupakan sumber polusi udara, tanah dan air. Kebun anda akan menjadi lebih alami, burung-burung dan lebah akan mendatangi kebun anda dan memberikan keuntungan tambahan, antara lain sebagai predator dan parasitoid yang dapat membantu melindungi kebun.

Menghemat uang

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan di Delta Mekong, Vietnam, petani yang memelihara semut rangrang hanya menghabiskan 25-50% dari jumlah uang yang dikeluarkan untuk pembelian bahan kimia bila dibandingkan dengan yang tidak memelihara semut, sehingga rata-rata hasil panennya tetap memberikan pendapatan bersih yang lebih tinggi. Apa yang dapat anda lakukan dengan ekstra uang yang dihemat itu?

Semut rangrang tidak hanya bermanfaat pada tanaman buah-buahan. Di Australia, kualitas dan hasil panen mete lebih tinggi pada tanaman yang dihuni semut rangrang dan tanpa menggunakan bahan kimia bila dibandingkan dengan kebun yang menggunakan bahan kimia untuk mengendalikan hamanya.

Mengasihkan buah organik

Saat ini pandangan orang terhadap buah organik telah berubah sehingga buah organik memperoleh harga pasar yang lebih tinggi. Meskipun anda belum memiliki cukup sarana dan tempat, anda dapat mulai meningkatkan ketrampilan anda dalam menumbuhkan buah-buahan organik yang bermutu tinggi. Di masa mendatang akan ada mekanisme pelabelan (ekolabel) dan struktur pemasaran yang diakui untuk buah organik.

Saat ini anda dapat menjajaki bagaimana reaksi pasar lokal terhadap buah organik. Buatlah plakat bertuliskan: "Buah yang indah ini dihasilkan berkat bantuan semut rangrang". Orang-orang akan melihat dengan jelas bahwa buah yang dihasilkan dari pohon yang dihuni semut rangrang mempunyai kualitas yang lebih tinggi; buah-buah itu lebih mengkilap dan lebih segar.



Jeruk yang mulus berkat bantuan semut rangrang

Berbagi pengalaman

Sudahkah anda merasakan sesuatu yang sangat menarik dalam mempelajari semua topik ini? Yang anda ketahui sekarang bukan hanya keuntungan memelihara semut rangrang, kehidupan dan perilakunya, tetapi juga bagaimana memanfaatkan mereka secara maksimal. Dengan semua pengetahuan ini, anda sudah dapat mulai mengamati secara lebih cermat sepak-terjang semut rangrang dan organisme berguna lainnya di kebun anda. Anda dapat mulai mencatat pengamatan anda itu dalam suatu buku catatan yang khusus.

Ingat bahwa pengalaman dan pengamatan anda akan bermanfaat bagi para ahli dan orang lain di sekitar anda. Jika kita semua bekerjasama dan mengamati bagaimana semut dan organisme berguna lainnya bereaksi terhadap praktek penggunaan lahan tertentu atau terhadap perubahan cuaca, maka kita akan dapat meningkatkan pengetahuan dan dapat memperbaiki kehidupan kita lebih cepat lagi.

Upaya telah dilakukan beberapa tahun lalu untuk saling belajar dan berbagi pengalaman mengenai semut rangrang. Upaya itu telah memberikan hasil yang mengagumkan dan pandangan-pandangan baru. Namun demikian, dukungan dana dari pemerintah lokal maupun internasional masih tetap diperlukan untuk mempromosikan praktek ini dan meningkatkan pemahaman petani mengenai agroekosistem.

Meningkatnya penggunaan bahan-bahan kimia pertanian untuk "melindungi" pohon buah-buahan dapat membahayakan lingkungan dan kesehatan manusia. Penggunaan semut rangrang untuk mengendalikan hama buah-buahan merupakan alternatif pengendalian hama yang tidak saja lebih ramah lingkungan tetapi juga berprospek ekonomi cukup baik.



Para peneliti dan petani saling belajar dan berbagi pengalaman



Bahan Bacaan



Daftar berikut adalah artikel-artikel yang berhubungan dengan semut rangrang di Afrika dan Asia. Sebagian besar ringkasan dari artikel tersebut dapat diperoleh di CAB Abstracts.

Barzman, M. S., Mills, N. J. and Cuc, N. T. T. 1996. Traditional knowledge and rationale for weaver ant husbandry in the Mekong Delta of Vietnam. *Agriculture and Human Values*, 13(4), 2-9.

Cuc, N. T. T. 1994. Study on the relationship between the presence of the yellow ant *Oecophylla smaragdina* and greening disease on citrus. *Plant Protectin Bulletin of Vietnam*, No. 6, 16-19 (in Vietnamese).

Cuc, N. T. T. 2001. Study concerning the yellow ant *Oecophylla smaragdina* on citrus in the Mekong Delta of Vietnam. Proceedings of the final symposium on fruit production in the Mekong Delta focusing on integrated pest management. Can Tho, Vietnam, 29 March 2001 (in Vietnamese).

Cuc, N. T. T., Mai, V., Chien, and Van Mele, P. 2001. Yellow ants: techniques to use yellow ants in citrus. Agricultural Publishing House, Ho Chi Minh City, pp. 15 (in Vietnamese).

De, K. and Pande, Y.D. 1988. Bionomics and some behavioural aspects of the mango stone weevil, *Sternochetus gravis* (Fabricus) (Coleoptera: Curculionidae) *Entomon*, 13(1), 17-24

Dejean, A. 1991. Adaptation of *Oecophylla longinoda* (Formicidae-Formicinae) to spatio-temporal variations in prey density. *Entomophaga*, 36(1), 29-54

Dejean, A. 2000. Ant protection (Hymenoptera: Formicidae) of two pioneer plant species against the variegated locust. *Sociobiology*, 36(1), 217-226.

Dejean, A., Djieto Lordon, C. and Durand, J. L. 1997. Ant mosaic in oil palm plantations of the Southwest Province of Cameroon: impact on leaf miner beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). *Journal of Economic Entomology*, 90(5), 1092-1096.

Douaho; A. 1984. Pests and diseases of oil palm and coconut. Biological control of *Pseudotharrptus* and related species. *Oleagineux*, 39(5), 257-262

Greenslade, P.J.M. 1971. Phenology of three ants species in the Salomon Islands. *Journal of the Australian Entomology Society*, 10(4), 241-252

Holldobler, B. and Wilson, E. O. 1977. Weaver ants: social establishment and maintenance of territory. *Science, USA*, 195: 4281, 900-902

Holldobler, B. and Wilson, E.O. 1983. Queen control in colonies of weaver ants (Hymenoptera: Formicidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 76(2), 235-238

Huang, H. T. and Yang, P. 1987. The ancient cultured citrus ant. *Bioscience*, 37, 665-671.

Julia, J. F. and Mariau, D. 1978. The coconut bug: *Pseudotheraptus* sp. in the Ivory Coast. I. Studies preliminary to the devising of a method of integrated control. *Oleagineux.*, 33(2), 65-75.

Liang, W. and Huang, M. 1994. Influence of citrus orchard ground cover plants on arthropod communities in China: a review. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 50, 29-37.

Lohr, B. 1992. The pugnacious ant, *Anoploplepis custodiens* (Hymenoptera: Formicidae) and its beneficial effect on coconut production in Tanzania. *Bulletin of Entomological Research*, 82, 213-218.

Madarlane, R., Abington, J. B. and Walton, P. D. 1987. Control of the coconut nutfall bug (*Amblypelta cocophaga*). Ministry of Agriculture and Lands, Solomon Islands. Annual Report 1985, 19-20.

Peeters, C. and Andersen, A. N. 1989. Cooperation between dealate queens during colony foundation in the green tree ant, *Oecophylla smaragdina*. *Psyche*, 96(1-2), 39-44.

Peng, R. K., Christian, K. and Gibb, K. 1995. The effect of the green ant *Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera: Formicidae), on insect pests of cashew trees in Australia. *Bulletin of Entomological Research*, 85, 279-284.

Peng, R. K., Christian, K. and Gibb, K. 1998a. How many queens are there in mature colonies of the green ant, *Oecophylla smaragdina* (Fabricius)? *Australian journal of Entomology*, 37, 249-253.

Peng, R. K., Christian, K. and Gibb, K. 1998b. The effect of non-crop vegetation on the insect pests and their natural enemies in cashew (*Anacardium occidentale* L.) plantations. *Plant Protection Quarterly*, 13, 16-20.

Peng, R. K., Christian, K. and Gibb, K., 1999. The effect of colony isolation of the predacious ant, *Oecophylla smaragdina* (F.) (Hymenoptera: Formicidae), on protection of cashew plantations from insect pests. *International Journal of Pest Management*, 45, 189-194.

Perfecto, I. and Castineiras, A. 1998. Deployment of the Predaceous Ants and their Conservation in Agroecosystems. In: P. Barbosa (ed.) *Conservation Biological Control*. Academic Press, New York, pp. 269-289.

Phukan, E., Khound, J.N., Bhagabati, K. N. and Dutta, S. K. 1995. Predators of citrus borer complex in Assam. *Plant Health*, 1, 83-85.

- Rajapakse, R. 2000. The management of major insect pests *Bactocera cucurbitaceae* and *Aulacaphora* spp. in cucurbits under 3 intensive systems: integrated chemical and organic agriculture in Southern Sri Lanka. The BCPC Conference: Pests and diseases, Volume 3. Brighton, UK, 981-985.
- Rastogi, N. 2000. Prey concealment and spatiotemporal patrolling behaviour of the Indian tree ant *Oecophylla smaragdina* (Fabricius). *Insectes Sociaux*, 47(1), 92-93.
- Smith, D., Beattie, G. A. C. and Broadly, R., 1997. Citrus Pests and Their Natural Enemies. Integrated Pest Management in Australia. Department of Primary Industries, Brisbane, Queensland, pp. 272.
- Sporleder, M. and Rapp, G. 1998. The effect of *Oecophylla longinoda* (Latr.) (Hym., Formicidae) on coconut palm productivity with respect to *Pseudothraupis wayi* Brown (Hem., Coreidae) damage in Zanzibar. *Journal of Applied Entomology*, 122(8), 475-481.
- Stapley, J. H. 1980. Coconut leaf beetle (*Brontispa*) in the Solomons. *Alafua Agricultural Bulletin*, 5(4), 17-22.
- Stapley, J. H. 1980. Using the predatory ant, *Oecophylla smaragdina*, to control insect pests of coconuts and cocoa. Information Circular, South Pacific Commission, No. 85, 5 pp.
- Van Mele, P. 1999. Living fences around orchards in southern Viet Nam. Non-Wood-News, FAO, Rome, 48-49.
<http://www.fao.org/docrep/x1022e/x1022e05.htm#22>
- Van Mele, P. and Cuc, N.T.T. 1999. Predatory Ants in Orchards in the Mekong Delta of Vietnam. Proceedings of the International Symposium on Biological Control in the Tropics, Serdang, Malaysia, March 18-19th, 1999, 118-122.
- Van Mele, P., 2000. Evaluating farmers' knowledge, perceptions and practices: a case study of pest management by fruit farmers in the Mekong Delta, Vietnam. PhD thesis, Wageningen University, the Netherlands, pp. 225.
- Van Mele, P. and Cuc, N.T.T. 2000. Evolution and status of *Oecophylla smaragdina* as a pest control agent in citrus in the Mekong Delta, Vietnam. *International Journal of Pest Management*, 46(4), 295-301.
- Van Mele, P., Cuc, N.T.T. and Van Huis, A. 2001. Farmers' knowledge, perceptions and practices in mango pest control in the Mekong Delta, Vietnam. *International Journal of Pest Management*, 47(1), 7-16.

Van Mele, P. and Cuc, N.T.T. 2001. Farmers' perceptions and practices in use of *Dolichoderus thoracicus* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) for biological control of pests of sapodilla. *Biological Control*, 20(1), 23-29.

Van Mele, P. 2001. Sustainable Fruit Production. *Pest Management Notes*, No.11 (Briefing for IPM in Developing Countries Project funded by EC DGVIII), PAN-UK, pp.4. <http://www.pan-uk.org/Internat/IPMinDC/pmn11.pdf>

Van Mele, P. 2001. Farmer Participatory Training and Research: Potential for Promoting and Sustaining Citrus IPM. Paper presented at the Golden Ant Awareness Meeting, February 21, 2001, at the Southern Fruit Research Institute (SOFRI), Long Dinh, Vietnam, pp. 7.

Van Mele, P., Mai, V., Chien, H.V. and Cuc, N.T.T. (Eds.). 2001. Weaver Ants: A Golden Opportunity. *Proceedings of Citrus Farmer Workshop*, February 2001, Tien Giang, Vietnam. CABI Bioscience, pp. 25.

Van Mele, P. 2001. Weaver Ants in Citrus: a Revival. *Biocontrol News and Information*, 22(2), p. 40-42. <http://pest.cabweb.org/Journals/BNI/Bni22-2/Train.HTM>

Van Mele, P. and Van Lenteren, J. 2002. Habitat manipulation for improved control of citrus leafminer and mite pests in a mixed orchard-ricefield landscape, Mekong Delta, Vietnam. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 88 (1), 35-48.

Van Mele, P., Cuc, N.T.T. and Van Huis, A. 2002. Direct and indirect influences of weaver ant *Oecophylla smaragdina* husbandry on citrus farmers' pest perceptions and management practices. *International Journal of Pest Management*, 48 (3), 225-232.

Van Mele, P. and Truyen, V. T. 2002. Observations and farmer experimentation with predatory ants. *LEISA*, 18(1), 28-29. <http://www.ileia.org/2/18-1/28-29.PDF>

Way, M. J., 1963. Mutualism between ants and honeydew producing Homoptera. *Annual Review of Entomology*, 8, 307-344.

Way, M. J. and Khoo, K. C., 1991. Colony dispersion and nesting habits of the ants, *Dolichoderus thoracicus* and *Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera: Formicidae) in relation to their success as biological control agents on cocoa. *Bulletin of Entomological Research*, 81, 341-350.

Way, M. J. and Khoo, K. C., 1992. Role of ants in pest management. *Annual Review of Entomology*, 37, 479-503.

Way, M. J., Cammell, M. E., Bolton, B. and Kanagaratnam, P. 1989. Ants (Hymenoptera: Formicidae) as egg predators of coconut pests, especially in relation to biological control of the coconut caterpillar, *Opisina arenosella* Walker (Lepidoptera: Xyloryctidae), in Sri Lanka. *Bulletin of Entomological Research*, 79(2), 219-233.

Yang, P. 1984. The application of *Oecophylla smaragdina* Fabr. in South Fujian. *Fujian Agricultural Science and Technology*, 5, 23-25. (in Chinese)

Yang, P. 2002. Historical perspective of the red tree ant, *Oecophylla smaragdina* and its utilization against citrus insect pests. *Chinese Journal of Biological Control*. 2002, 18: 1, 28-32. (in Chinese)

Alamat yang dapat dihubungi:

Dr. Nguyen Thi Thu Cuc
Department of Plant Protection
Cantho University
Can Tho
Vietnam
Tel. 0084 71 838 513
nttcuc@ctu.edu.vn

Dr. Paul Van Mele
CABI Bioscience
Bakeham Lane
Egham
Surrey TW20 9TY
UK
Tel. 0044 1491 829 000
p.vanmele@cabi.org
www.cabi-bioscience.org

Subekti Rahayu
World Agroforestry Centre (ICRAF)
Jl. Cifor, Situ Gede, Sindang Barang
Bogor
Tel. 0251 625415
s.rahayu@cgiar.org

Paul Van Mele mendapat gelar sarjana pertanian dan etnobotani dari University of Ghent tahun 1992. Tahun 2000 ia memperoleh gelar Doktor (Ph.D.) dari Wageningen University tentang pengetahuan petani dan konservasi pengendalian biologi. Ia telah bekerja pada berbagai proyek di beberapa tempat di dunia dan sekarang ia menjadi *senior training officer* pada CAB *International* yang memfokuskan pada peningkatan komunikasi antara para ahli ilmu pengetahuan, penyuluh dan petani. Ia adalah editor buku "*Way Out of the Woods: Learning How to Manage Trees and Forests*".

Nguyen Thi Thu Cuc adalah Profesor Entomologi dari Jurusan Perlindungan Tanaman, Universitas Can Tho. Ia telah bekerja pada Universitas ini selama 29 tahun dan melakukan penelitian lapang mengenai Pengendalian Hama Terpadu pada tanaman buah-buahan. Ia mempunyai keahlian khusus pada pengendalian biologi dan telah meneliti semut rangrang *Oecophylla smaragdina* sejak 1992. Dr. Cuc adalah penulis buku "*Pests of Major Fruit Plants in Southern Vietnam and their Management*".

Subekti Rahayu mendapat gelar sarjana pertanian dari Institut Pertanian Bogor tahun 1991. Sejak tahun 1991-1993 ia bekerja pada proyek Pengendalian Hama terpadu kerjasama antara FAO dan Bappenas. Saat ini ia berkerja pada *World Agroforestry Centre (ICRAF)*.

Buku ini menyajikan cara-cara praktis untuk mengoptimalkan penggunaan semut rangrang dalam budidaya tanaman buah-buahan, berdasarkan pemahaman ekologi yang dikembangkan oleh Dr. Paul Van Mele, seorang petani dan ahli peneliti pada CABI *Bioscience*, dan Dr. Nguyen Thi Thu Cuc, seorang ahli ilmu serangga di Universitas Cantho, Vietnam. Mereka telah meramu berbagai pengetahuan ilmiah dan pengalaman petani ke dalam buku pegangan yang menarik dan penuh warna ini. Buku ini dapat berguna bagi mahasiswa, LSM, staf penyuluh dan siapa pun yang berperan dalam menyampaikan informasi ilmiah kepada petani.



World Agroforestry Centre
TRANSFORMING LIVES AND LANDSCAPES



CABI *Bioscience*
A division of CAB International