

# WAJAH-WAJAH SEMUT EKSOTIS

Di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)

Buku "Wajah-wajah semut eksotis di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)" ini adalah salah satu wujud dari usaha kami dalam mempelajari dan mempublikasikan keanekaragaman jenis semut di Indonesia, khususnya Sumatera. Buku ini membahas tentang jenis-jenis semut yang eksotis, di mana pengertian eksotis di sini adalah memiliki daya tarik yang khas karena belum banyak dikenal umum. Buku ini memaparkan sebagian jenis semut yang ditemukan di HPPB, jenis-jenis dengan morfologi dan ekologi yang unik. Tidak mengartikan bahwa jenis yang tidak termasuk di dalam buku ini tidak menarik, semua jenis semut adalah menarik untuk dipelajari dan dikaji secara estetika ataupun biologi. Daftar jenis-jenis semut yang disusun dalam buku ini merupakan bagian dari hasil penelitian intensif dan dalam kurun waktu yang panjang di HPPB, yang dimulai sejak tahun 2010 silam.

Buku tentang semut di HPPB ini juga dilengkapi dengan foto-foto semut berkualitas tinggi, di mana kita serasa akan berada di dunia mikro dan berhadap-hadapan langsung dengan berbagai jenis semut. Seperti semut *Odontomachus Minangkabau* yang memiliki rahang yang panjang dengan mekanisme rahang-jebak. Jenis yang sangat mengagumkan sebagai predator yang mematikan, namun juga berpotensi sebagai indikator terhadap keanekaragaman jenis arthropoda tanah pada suatu lokasi atau habitat. Buku ini juga jelas memaparkan tentang perbedaan ukuran dan morfologi dari satu jenis semut yang dikenal dengan dimorfisme dan polymorfisme, seperti genus *Colobopsis* dan *Carebara affinis*. Buku ini juga membahas tentang strategi semut dalam mencari makan, melindungi diri dari serangan musuh, bentuk sarang yang unik, dan berbagai hal lainnya yang berhubungan dengan semut di HPPB. Sehingga membuat buku ini menjadi satu-satunya sumber informasi tentang kekayaan jenis-jenis semut di HPPB, yang dipaparkan dengan kalimat-kalimat populer, dan membuat buku ini mudah untuk dimengerti bagi siapa saja.



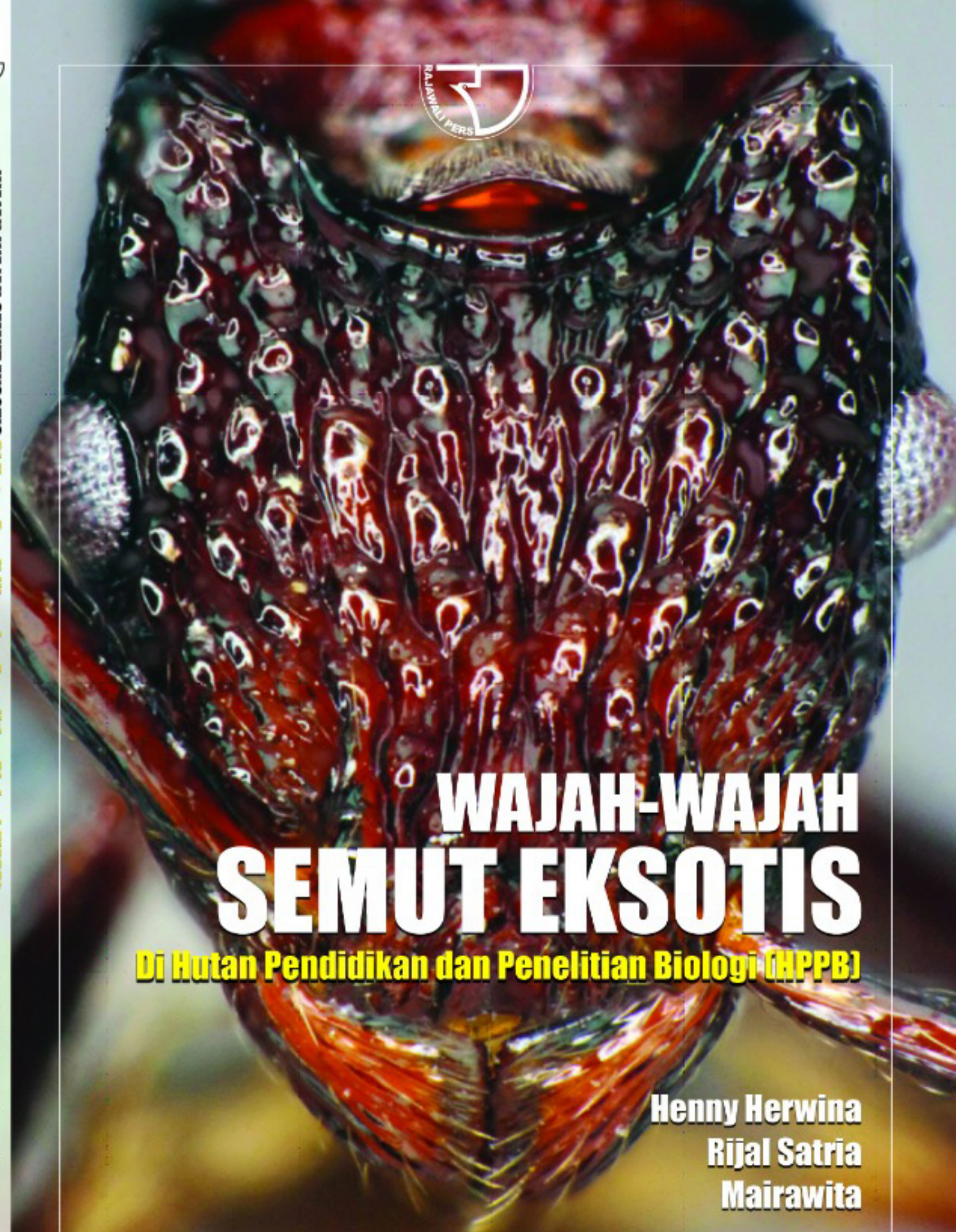
PT RAJAGRAFINDO PERSADA  
Jl. Raya Leuwiranggang No. 112  
Kel. Leuwiranggang, Kec. Tajur, Kota Depok 16556  
Telp. 021-8431152 Fax. 021-8431153  
Email: raja.persa@rajagrafindo.co.id  
www.rajagrafindo.co.id

RAJAWALI PERS  
DMSI BUKU PERGURUAN TINGGI



WAJAH-WAJAH SEMUT EKSOTIS Di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)

Henny Herwina, Rijal Satria, dan Mairawita



# WAJAH-WAJAH SEMUT EKSOTIS

Di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)

Henny Herwina  
Rijal Satria  
Mairawita

**WAJAH-WAJAH SEMUT  
EKSOTIS DI HUTAN PENDIDIKAN  
DAN PENELITIAN BIOLOGI (HPPB)**

DUMMMY



# **WAJAH-WAJAH SEMUT EKSOTIS DI HUTAN PENDIDIKAN DAN PENELITIAN BIOLOGI (HPPB)**

**Henny Herwina  
Rijal Satria  
Mairawita**



**RAJAWALI PERS**  
Divisi Buku Perguruan Tinggi  
**PT RajaGrafindo Persada**  
**DEPOK**

Perpustakaan Nasional: Katalog dalam terbitan (KDT)

Henny Herwina, dkk

Wajah-wajah Semut Eksotis di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)/

Henny Herwina, Rijal Satria, Mairawita

—Ed. 1, Cet. 1.—Depok: Rajawali Pers, 2018.

xii, 138 hlm., 26 cm.

Bibliografi: hlm. 125

ISBN 978-602-425-689-0

1. Semut

I. Judul.

Hak cipta 2018, pada penulis

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara apa pun, termasuk dengan cara penggunaan mesin fotokopi, tanpa izin sah dari penerbit

**2017. RAJ**

**Henny Herwina**

**Rijal Satria**

**Mairawita**

***WAJAH-WAJAH SEMUT EKSOTIS DI HUTAN PENDIDIKAN DAN PENELITIAN BIOLOGI (HPPB)***

Cetakan ke-1, Oktober 2018

Hak penerbitan pada PT RajaGrafindo Persada, Depok

Desain cover oleh octiviena@gmail.com

Dicetak di Kharisma Putra Utama Offset

**PT RAJAGRAFINDO PERSADA**

Anggota IKAPI

*Kantor Pusat:*

Jl. Raya Leuwinanggung, No.112, Kel. Leuwinanggung, Kec. Tapos, Kota Depok 16956

Tel/Fax : (021) 84311162 – (021) 84311163

E-mail : rajapers@rajagrafindo.co.id http:// www.rajagrafindo.co.id

*Perwakilan:*

**Jakarta**-16956 Jl. Raya Leuwinanggung No. 112, Kel. Leuwinanggung, Kec. Tapos, Depok, Telp. (021) 84311162. **Bandung**-40243, Jl. H. Kurdi Timur No. 8 Komplek Kurdi, Telp. 022-5206202. **Yogyakarta**-Perum. Pondok Soragan Indah Blok A1, Jl. Soragan, Ngestiharjo, Kasihan, Bantul, Telp. 0274-625093. **Surabaya**-60118, Jl. Rungkut Harapan Blok A No. 09, Telp. 031-8700819. **Palembang**-30137, Jl. Macan Kumbang III No. 10/4459 RT 78 Kel. Demang Lebar Daun, Telp. 0711-445062. **Pekanbaru**-28294, Perum De' Diandra Land Blok C 1 No. 1, Jl. Kartama Marpoyan Damai, Telp. 0761-65807. **Medan**-20144, Jl. Eka Rasmi Gg. Eka Rossa No. 3A Blok A Komplek Johor Residence Kec. Medan Johor, Telp. 061-7871546. **Makassar**-90221, Jl. Sultan Alauddin Komp. Bumi Permata Hijau Bumi 14 Blok A14 No. 3, Telp. 0411-861618. **Banjarmasin**-70114, Jl. Bali No. 31 Rt 05, Telp. 0511-3352060. **Bali**, Jl. Imam Bonjol Gg 100/V No. 2, Denpasar Telp. (0361) 8607995. **Bandar Lampung**-35115, Jl. P. Kemerdekaan No. 94 LK I RT 005 Kel. Tanjung Raya Kec. Tanjung Karang Timur, Hp. 081222805479.

## SAMBUTAN PENDIRI HUTAN PENDIDIKAN DAN PENELITIAN BIOLOGI



Assalamualaikum Wr.Wb.

Kala itu, melihat keindahan dan potensi alam yang luar biasa di hutan sebelah Utara wilayah kampus Universitas Andalas (UNAND) yang merupakan perbukitan kecil bernama Bukit Kamulau, tergeraklah hati saya bersama teman-teman, antara lain Drs. Rusjdi Tamin dan Prof. Drs. Anas Salsabila untuk menyampaikan harapan kami akan pentingnya bagi UNAND untuk memiliki

sebuah hutan penelitian. Rektor UNAND pada saat itu Prof. Dr. Jurnal Kamil M.Sc. sangat mendukung niat baik tersebut sehingga diresmikanlah Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) seluas 150 Ha pada tanggal 10 Desember 1989. Sejak saat itu secara bertahap pembangunan dan Pengelolaan HPPB terus berjalan. Representasi hutan tropis ini telah menjadi area perkuliahan dan penelitian yang sangat potensial bagi mahasiswa, dosen dan peneliti mitra. Kolaborator dari dalam dan luar negeri pun sering terkagum saat mengunjungi fasilitas kampus yang istimewa ini.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas terbitnya buku *Wajah-wajah Semut Eksotis di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)*, setelah buku *An Introduction to Biological Education and Research Forest of Andalas University* yang menggambarkan sebagian dari potensi HPPB yang luar biasa. Terbitnya buku ini semoga akan diikuti oleh terbitnya buku-buku berikutnya yang akan memberikan informasi penting bagi kalangan kampus maupun masyarakat umum. Sebagai salah seorang pendiri HPPB, saya merasa bangga dengan diterbitkannya buku ini karena akan dapat semakin menebar manfaat dari HPPB kepada lebih banyak kalangan.

Semoga HPPB dapat terus terjaga keaslian dan ekosistemnya yang khas, terutama untuk studi mahasiswa dan dosen serta mitra. Semoga semakin meningkatnya publikasi mengenai potensi hutan ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi ilmu pengetahuan. Sekali lagi selamat, teruslah berkarya bagi kejayaan bangsa.

Prof. Dr. Marlis Rahman, M.Sc.

(Pendiri Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas)



## SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS ANDALAS



Assalamualaikum Wr.Wb.

Universitas Andalas sebagai Universitas tertua di luar Jawa dan saat ini merupakan salah satu dari sepuluh Universitas Terbaik di Indonesia merasa sangat bangga dan bersyukur memiliki Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) sebagai fasilitas laboratorium alam Universitas Andalas. Keberadaan hutan ini membuat UNAND merupakan satu-satunya kampus yang memiliki kawasan hutan seluas 150 Ha

di dalam area kampus. Keanekaragaman hayati yang terdapat di dalamnya merupakan potensi luar biasa yang sangat bermanfaat bagi mahasiswa, dosen dan masyarakat dalam memperdalam ilmu pengetahuan Biologi dan bidang terkait lainnya.

Dengan diterbitkannya Buku *Wajah-wajah Semut Eksotis di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)* ini kami harapkan dapat menambah wawasan dan khazanah ilmu pengetahuan baik mahasiswa, staf pengajar, serta berbagai kalangan ilmiah yang membutuhkan referensi terkait. Selamat kepada penulis dan Jurusan Biologi FMIPA UNAND atas diterbitnya buku ini, semoga semakin banyak menebar kebaikan bagi semua.

**Prof. Dr. Tafdil Husni, S.E., MBA.**

(Rektor Universitas Andalas)





# KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga buku *Wajah-wajah Eksotis Semut di Hutan Penelitian dan Pendidikan Biologi (HPPB)* telah dapat diselesaikan. Buku ini memaparkan sebagian kecil jenis semut yang terdapat di HPPB, Jurusan Biologi, Universitas Andalas, dan merupakan bagian dari penelitian intensif dan panjang sejak tahun 2010 silam. Buku ini memberikan gambaran terhadap morfologi semut jika dilihat dari dekat, dan informasi-informasi yang berhubungan dengan jenis tersebut sehingga bisa menjadi petunjuk praktis bagi pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum.

Terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Andalas, Prof. Tafdil Husni, SE. MBA., Ph.D. dan almarhum Prof. Dr. Marlis Rahman atas perhatian yang sangat besar terhadap HPPB dan berbagai aktifitas terkait HPPB. Terima kasih juga disampaikan kepada Robby Jannatan M.Si. untuk foto-foto yang dihasilkan dan kontribusinya dalam penulisan buku ini. Terima kasih kepada Ahmad Effendi S.Si., Mustika Wulan Dari S.Si., Listina Yulfita S.Si., Fitri Anita, S.Si., Halimah Tus Sakdiah, S.Si. dan Riri Tuningsi S.Si. yang membantu dalam pengambilan data di lapangan, serta semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaian buku ini.

Semoga buku ini dapat memperkaya informasi mengenai HPPB dan potensinya yang luar biasa serta dapat memberi manfaat bagi pembaca

Padang, April 2018

Penulis



# DAFTAR ISI

Sambutan Prof. Dr. Marlis Rahman, M.Sc.	v
Sambutan Rektor Universitas Andalas	vii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi	xi
Pendahuluan	1
Ragam Sarang Semut	9
Profil HPPB	17
Wajah-wajah Semut Eksotis di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)	25
<b>Semut Raksasa Asia</b>	26
<i>Dinomyrmex gigas</i> (Latreille, 1802)	26
<b>Semut Rahang-Jebak</b>	32
<i>Anochetus rugosus</i> (F. Smith, 1857)	32
<i>Myrmoteras bakeri</i> Wheeler, 1919	36
<i>Odontomachus minangkabau</i> Satria <i>et al.</i> , 2015	41
<i>Strumygenis koningsbergeri</i> Forel, 1905	49
<b>Semut Peluncur</b>	52
<i>Cataulacus horridus</i> F. Smith, 1857	52
<b>Semut Penganyam</b>	55
<i>Oecophylla smaragdina</i> (Fabricius, 1775)	55
<b>Semut-semut Predator</b>	60
<i>Mystrium camillae</i> Emery, 1889	60
<i>Gnamptogenys menadensis</i> (Mayr, 1887)	64
<b>Semut-semut Invasif</b>	68
<i>Anoplolepis gracilipes</i> F. Smith, 1857	68
<i>Carebara affinis</i> (Jerdon, 1851)	73
<i>Monomorium pharaonis</i> (Linnaeus, 1758)	79
<i>Aenictus gracilis</i> Emery, 1893	83

<b>Semut-semut Arboreal</b>	<b>89</b>
Semut Genus <i>Colobopsis</i>	91
<i>Crematogaster rogenhoferi</i> Mayr, 1879	100
<i>Polyrhachis armata</i> (Le Guillou, 1842)	103
<i>Tetraoponera attenuata</i> F. Smith, 1877	<b>108</b>
<b>Semut-semut Permukaan Tanah</b>	<b>109</b>
<i>Acanthomyrmex ferox</i> Emery, 1893	<b>109</b>
<i>Aphaenogaster feae</i> Emery, 1889	112
<i>Crematogaster inflata</i> F. Smith, 1857	115
<i>Diacamma holosericum</i> (Roger, 1860)	<b>119</b>
<i>Meranoplus mucronatus</i> F. Smith, 1857	122
Daftar Pustaka	125
Glossary	133
Biografi Penulis	137

## PENDAHULUAN

*Samuik* adalah bahasa minang untuk semut, serangga sosial dari Famili Formicidae, yang mendominasi di seluruh kawasan terrestrial dengan biomasnya mencapai 25% atau lebih dari total biomassa seluruh hewan terrestrial pada daerah tropis. Semut memiliki berbagai peranan yang penting di alam, di antaranya sebagai predator bagi hewan invertebrata yang berukuran kecil, dekomposer, agen penyebar biji-bijian, pencampur dan pengaduk tanah yang berperan penting terhadap kesuburan tanah. Kelimpahan dan keanekaragaman semut di alam juga menjadikan semut sebagai subjek yang cocok untuk mengamati perubahan suatu ekosistem, dan juga untuk mengetahui keanekaragaman jenis hewan arthropoda tanah pada suatu habitat. Sedangkan manfaat semut yang dirasakan langsung oleh manusia adalah sebagai bahan makanan bagi hewan peliharaan atau manusia, sebagai agen hayati pengendali hama dalam bidang pertanian, dan dalam bidang kedokteran berupa penghasil zat antibiotik.

Di samping manfaat positifnya, semut juga memiliki dampak negatif bagi manusia. Kehadiran semut di area yang dihuni oleh manusia menjadikannya sebagai hama rumah tangga ketiga setelah nyamuk dan kecoa. Walaupun kehadiran semut di dalam rumah tangga tidak dirasakan begitu berarti bagi penghuninya, namun akan lain ceritanya jika keberadaan semut tersebut pada tempat-tempat pelayanan kesehatan yang harus steril dari kuman. Dampak negatif lain dari kehadiran semut bagi manusia adalah kebiasaan dan cara hidup semut yang bersimbiosis dengan kutu daun

(aphid). Semut akan melindungi kutu daun dari serangan predator, sebaliknya aphid akan memberikan embun madu sebagai upah. Di sisi lain, aphid akan menghisap dan menyebarkan penyakit tertentu pada tanaman. Sehingga hal ini menyebabkan kerugian bagi sektor perkebunan dan pertanian.

Semut adalah serangga yang seringkali dijumpai di sekitar kita, di dalam rumah, di halaman, di lahan pertanian, dan lain sebagainya, sehingga membuat serangga ini menjadi sangat familiar. Namun secara umum, di dalam masyarakat, semut hanya dibedakan atas warnanya atau beberapa jenis dinamai dengan nama lokal yang lebih spesifik, seperti semut hitam, semut api, semut rang-rang, semut salimbado, dan lainnya. Namun, tahukah kita bahwa jumlah total semut yang telah dideskripsikan dan diberi nama secara ilmiah di dunia adalah sekitar 15.412 jenis. Jumlah ini berkemungkinan akan terus naik dan bertambah, jadi siapa yang tahu berapa banyak jumlah jenis semut yang menunggu untuk ditemukan di alam. Seperti halnya pada tahun 2015, satu jenis semut endemik Pulau Sumatera dideskripsikan, yang berdasarkan ukurannya relatif lebih besar, semut ini kemudian dinamakan dengan *Odontomachus minangkabau* Satria *et al.*, 2015. Dari penemuan ini, dapat diambil kesimpulan bahwa jenis semut yang berukuran relatif besar dari Pulau Sumatera masih belum banyak diketahui, lalu bagaimana dengan jenis lain dengan ukuran tubuh yang lebih kecil. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi para ahli taksonomi dalam mengkaji tentang keanekaragaman jenis semut di Indonesia, khususnya di Pulau Sumatera.

Dengan demikian, bisa diprediksikan bahwa masih banyak jenis-jenis semut di luar sana yang menunggu untuk ditemukan.

Buku yang berjudul “**Wajah-wajah Eksotis Semut dari Hutan Penelitian dan Pendidikan Biologi (HPPB)**” ini ingin menampilkan tentang bagaimana bentuk dan rupa dari beberapa jenis semut di HPPB, jika dilihat dan diamati dari dekat. Buku ini tidak menampilkan seluruh jenis semut yang terdapat di HPPB, namun hanya beberapa jenis saja yang dipilih sehingga mewakili morfologi dan ekologi yang unik dari jenis yang terdapat di HPPB. Tidak mengartikan bahwa jenis yang tidak termasuk di dalam buku ini tidak menarik, semua jenis semut adalah menarik untuk dipelajari dan dikaji secara estetika ataupun biologi. Daftar jenis-jenis semut yang disusun dalam buku merupakan bagian dari hasil penelitian intensif dan dalam waktu yang panjang di HPPB, yang dimulai sejak tahun 2010 silam.

Buku ini mencoba menyajikan dan memberikan informasi singkat tentang beberapa jenis semut di HPPB, sehingga pembaca menjadi tahu dan tertarik dengan dunia semut. Jenis-jenis semut yang terdapat di dalam buku ini terdiri dari beberapa jenis eksotis, seperti: *Dinomyrmex gigas* sebagai semut yang paling besar di Asia, *Anoplolepis gracilipes* sebagai semut infasif yang paling merugikan, semut genus *Anochetus*, *Myrmoteras*, *Odontomachus* dan *Strumigenys* sebagai semut dengan mandibula yang terspesialisasi sebagai predator, semut genus *Strumigenys* sebagai predator khusus *Collembolla*, semut genus *Cataulacus* yang dikenal sebagai semut peluncur dengan area jelajahnya di atas kanopi, semut karanggo,

*Oecophylla smaragdina* yang sering dijumpai dan memiliki banyak manfaat bagi manusia, *Monomorium pharaonis* sebagai semut gula yang sering kita jumpai di dalam rumah, semut pekerja dari genus *Aenictus gracilis* yang tidak memiliki mata majemuk dan bersifat nomaden, namun menjadi predator yang sangat ganas; semut-semut yang membuat sarang dan memiliki area jelajah di atas kanopi, seperti *Tetraponera attenuata* dan *Polyrhachis ypsilon*; semut-semut yang membuat sarang dan area jelajahnya di permukaan tanah, seperti *Acanthomyrmex ferox*, *Aphaenogaster feae* dan *Diacamma holosericum*. Semoga buku ini menjadi sebuah media untuk berbagi informasi tentang kehidupan mikro dari semut. Jika sebelumnya kita membedakan semut dengan hanya melihat warnanya, dengan buku ini semoga hendaknya kita bisa mengenali bagaimana rupa wajah-wajah serangga ini jika dilihat dari dekat.



## SEKILAS TENTANG SEMUT

### **Klasifikasi Semut**

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Formicidae

### **MORFOLOGI SEMUT**

Karakter morfologi yang membedakan Semut (Famili Formicidae) dengan serangga lainnya adalah (1) antena dengan tipe genikulat, yaitu antena yang berbentuk siku dengan segmen pertama lebih panjang (dikenal dengan scape) dan segmen lainnya yang berukuran lebih kecil (funiculus); (2) memiliki kelenjar metapleurale, yaitu kelenjar eksokrin dengan lubang (*orifice*) terletak di bagian metapleuron, di mana kelenjar ini mensekresikan antiseptik sebagai pertahanan dari mikroba; (3) penyempitan pada segmen abdomen ke-2 yang dinamakan dengan petiole, dan penyempitan pada segmen abdomen ke-3 sebagai postpetiole.

### **MANDIBULA SEMUT DAN FUNG-SINYA**

Mandibula merupakan organ yang sangat penting bagi semut, digunakan untuk berbagai macam kegiatan, seperti: mencari makanan, menangkap mangsa, sebagai alat pertahanan diri, memproses makanan, menggali sarang dan untuk merawat anggota koloninya (seperti telur, larva, pupa dan individu muda) (Holldobler dan Wilson, 1990; Lach et al., 2009; Larabee dan Suarez, 2014). Semut memiliki bentuk



morfologi mandibula yang berbeda-beda dan bentuk ini berhubungan dengan fungsinya. Kemampuan dari mandibula inilah yang menjadi salah satu faktor dari semut sebagai hewan terrestrial yang sukses dan bertahan sampai sekarang.

### **Menangkap Mangsa**

Semut rahang-jebak adalah sebuah istilah yang menggambarkan semut yang memiliki mandibula yang lurus dan panjang dengan sistem kerjanya seperti sebuah pegas. Mekanisme mandibula ini disebut sebagai yang tercepat yang pernah diukur pada hewan. Mandibula ini dapat dibuka sampai sudut  $180^\circ$  (pada Genera *Anochetus* dan *Odontomachus*, Subfamili Ponerinae; sudut  $220^\circ$  (Genus *Strumigenys*, Subfamili Myrmicinae); sudut  $270^\circ$  (Genus *Myrmoteras*, Subfamili Formicinae). Mekanisme mandibula pada semut rahang-jebak mengalami evolusi sekurang-kurangnya sekitar empat kali dalam sejarah kehidupan semut, walaupun memiliki mekanisme yang sama namun ukuran tubuh, preferensi makanan, tempat bersarang dan strategi mencari makanan berbeda pada setiap jenis (Larabee dan Suarez, 2014).

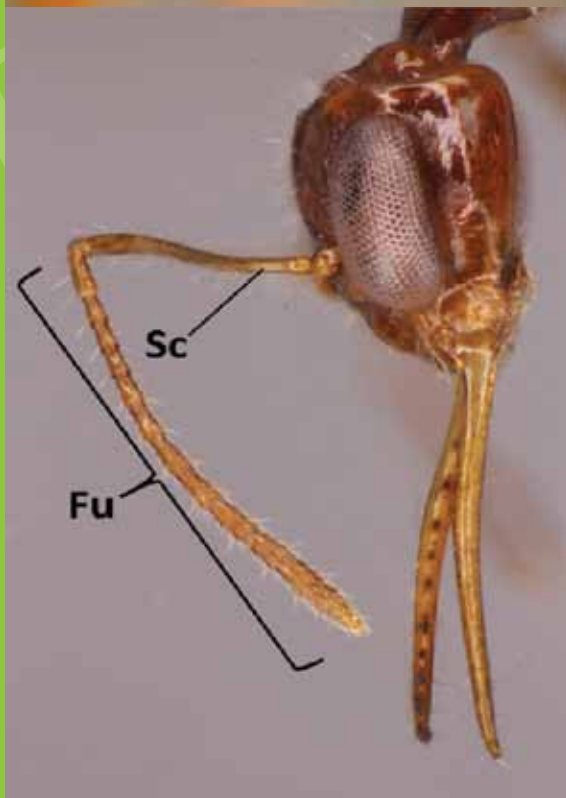
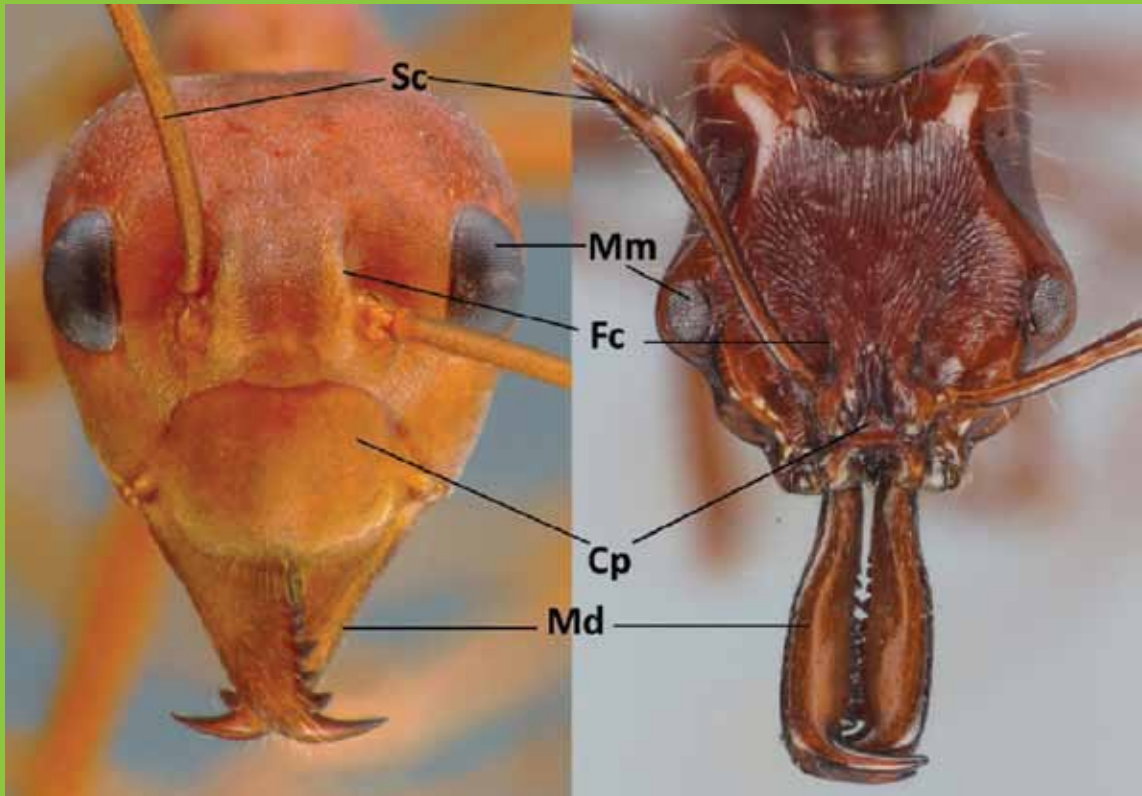
### **Merawat Anggota Koloni**

Pekerjaan utama semut pekerja adalah merawat koloninya, seperti mencari makanan, memindahkan telur dan larva, memotong makanan, menghancurkan biji-bijian, dan lain sebagainya. Mandibula sangat berguna dalam merawat anggota koloni pada semut. Semut genus *Aenictus* adalah semut yang bersifat nomaden. Dalam

setiap kali berpindah tempat, semut pekerja akan membawa pupa dan larva dengan mandibulanya. Mandibula dengan bentuk khusus sehingga mereka bisa membawa anggota koloninya (larva dan pupa) bersama mereka.

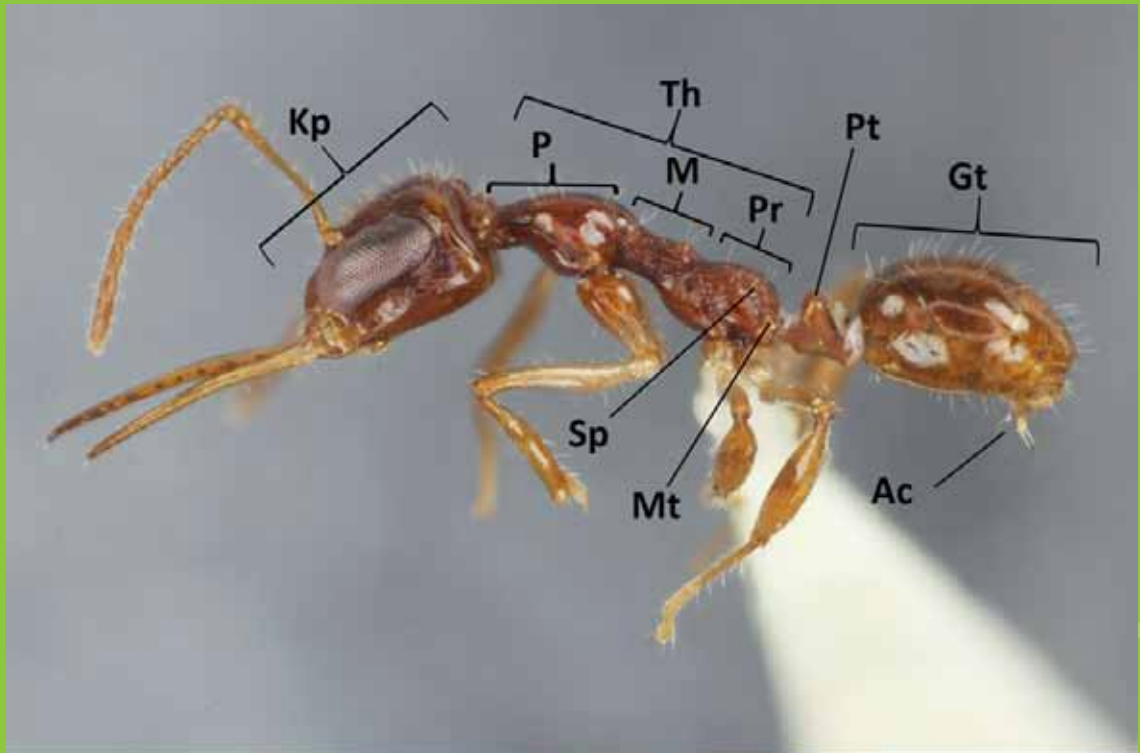
### **Mengolah Makanan**

Pada umumnya semut membawa makanan dengan menggunakan mandibulanya. Sedangkan pada semut Genus *Acanthomyrmex*, semut pekerja major mengolah makanan dengan menggiling biji-bijian dengan menggunakan mandibulanya. Sedangkan pada semut *Mystrium camillae* memiliki morfologi mandibula yang sudah beradaptasi dengan mangsanya, yaitu kelabang. Mandibula dari semut *Mystrium camillae* memiliki sederetan gigi-gigi kecil yang berfungsi untuk menguliti mangsanya.



**Ket. Gambar:**

Antena (A, Antennal club; Fu, Funiculus; Sc, antennal scape); Ac, Acidopore; Fc, Frontal Carina; Cp, Clypeus; Gt, Gaster; Kp, Kepala; M, Mesonotum; Md, Mandibula; Mm, Mata Majemuk; Mt, Lubang Metapleurial Gland; P, Pronotum; Pr, Propodeum; Pt, Petiole; Ppt, Post Petiole; Sp, Spirakel Propodeum; Th, Thoraks.



## **Pertahanan Diri**

Mandibula bagi semut juga merupakan senjata untuk mempertahankan diri dari bahaya. Semut rahang-jebak genus *Odontomachus* akan menggunakan mandibulanya untuk melontarkan dirinya sejauh mungkin dari predator atau pengganggu. Hal serupa juga digunakan oleh semut dari genus *Harpegathos*. Akan tetapi, mekanisme yang digunakan oleh keduanya berbeda, di mana gerakan mandibula oleh semut genus *Odontomachus* dari perpaduan syaraf dan otot yang saling bersinergi sehingga memicu gerakan refleks seperti sebuah pegas, sedangkan pada genus *Harpegnathos* hanya dihasilkan dari gerakan otot-otot mandibula secara langsung.

Kemampuan dan kekuatan rahang semut tidak perlu diragukan lagi. Hal ini terbukti dari kekuatan semut dalam mengangkat benda yang lebih besar dari ukuran tubuhnya. Semut tentara (begitu biasanya dikenal, namun dalam buku ini akan disebut sebagai semut pekerja major) memiliki ukuran yang besar dengan tugas yang bervariasi, mulai dari menjaga sarang sampai menggiling biji-bijian yang dilakukan dengan mandibulanya. Salah satu contohnya adalah semut raksasa Asia *Dinomyrmex gigas* yang mampu untuk melukai kulit manusia dengan menggunakan mandibulanya.

## **SUPERORGANISME**

Semut adalah serangga yang bersifat eusosial, memiliki koloni dengan berbagai kasta, dan masing-masing kasta di dalam satu koloni memiliki tugas dan peranannya masing-masing. Satu pertanyaan yang sering ditanyakan, apakah ratu semut mengontrol satu koloni semut? Jawabannya tidak, ratu semut tidak mengontrol satu koloni semut, akan tetapi setiap kasta, setiap individu memiliki tugas dan tanggung jawab masing-masing terhadap koloni. Serangga sosial memiliki kecerdasan kolektif di mana setiap individu bisa mengambil keputusan sebagai satu kesatuan dalam koloni. Pada koloni semut tidak ada pemimpin yang memberikan perintah atau keputusan dalam menanggapi suatu hal. Beragam tingkah laku kolektif ini muncul secara spontan dalam interaksi antarindividu semut di dalam satu koloni. Sistem komunikasi yang efektif dari semut mempunyai peranan yang besar dalam hal ini.

Setiap anggota dari koloni semut terorganisir dengan sangat baik dalam menjalankan tugas dan peranannya, seperti ratu dan semut pejantan yang berperan sebagai bagian reproduksi untuk koloni, semut pekerja yang bertugas mencari makan, membangun sarang, merawat larva dan pupa, bertanggung jawab terhadap pertahanan sarang dan tugas-tugas kompleks lainnya yang dilakukan oleh anggota koloni. Hal ini sama dengan satu organisme yang memiliki berbagai macam organ untuk mendukung kehidupan organisme tersebut, sehingga koloni semut juga dikenal sebagai superorganisme.

## PEMBAGIAN KASTA PADA SEMUT

Semut sebagai serangga eusosial memiliki kasta-kasta dengan tugas dan peranannya masing-masing. Pembagian kasta pada semut ini berdasarkan morfologi, fisiologi dan tingkah lakunya. Secara umum, kasta pada semut dibagi menjadi kasta produktif (Ratu, Semut Pejantan) dan kasta non-produktif (semut pekerja minor dan major/semut tentara). Masing-masing menopang dan bertanggung jawab dalam tugasnya masing-masing untuk kelangsungan hidup koloni.

Dalam siklus hidup semut, setiap telur yang dihasilkan akan menetas menjadi larva. Pada setiap larva memiliki kemungkinan untuk menjadi kasta ratu, semut pekerja minor atau semut tentara. Sedangkan untuk semut pejantan berasal dari embrio yang haploid, tidak dibuahi oleh sel sperma. Lalu apakah faktor yang menyebabkan setiap kasta memiliki morfologi, fisiologi dan tingkah laku yang berbeda, apabila mereka berasal dari larva yang sama. Hal ini dijelaskan oleh Chittka et al. (2012) tentang bagaimana proses pembentukan dari kasta semut. Hal yang sangat mempengaruhi pembentukan kasta semut adalah faktor stimulus dari lingkungan, yaitu: komponen kimia, nutrisi, feromon dan suhu. Salah satu contohnya adalah larva yang diberi makanan yang kaya akan nutrisi dan feromon yang mendukung akan menjadi kasta semut ratu. Pembentukan kasta pada koloni semut merupakan suatu fenomena yang kompleks. Sehingga dalam hal ini, butuh penjelasan dan studi yang lebih banyak untuk bisa memahami bagaimana proses ini terjadi.

## Kasta Ratu

Kasta ratu memiliki peranan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup dari suatu koloni. Peranan utama ratu adalah dalam hal reproduksi. Pada koloni yang bersifat monogyne dan terbentuk secara independen, pada masa awal terbentuknya koloni setelah proses perkawinan, generasi pertama akan dibesarkan dan dirawat oleh ratu sendiri. Setelah generasi pertama tumbuh menjadi individu dewasa, maka tugas ratu akan berganti, hanya menghasilkan telur demi kelangsungan hidup koloni.

Kasta ratu secara morfologi memiliki ukuran tubuh yang relatif lebih besar jika dibandingkan dengan kasta lainnya. Thoraks dengan ukuran yang besar, yang terdiri dari otot-otot untuk menopang sayap. Kasta ratu pada setiap jenis semut tidaklah sama, secara umum ratu yang belum kawin memiliki sepasang sayap yang akan digunakan pada saat kawin (*nuptial flight*). Pada saat ratu masih memiliki sayap disebut dengan alate. Sedangkan pada beberapa jenis semut terdapat kondisi di mana sayap pada ratu mereduksi atau berukuran pendek disebut dengan ratu *Brachypterous*. Jika ratu tidak memiliki sayap sama sekali dikenal dengan ratu ergatoid.

Berbeda dengan kondisi ratu pada semut tentara (*Army ants*) di mana ratu dikenal dengan istilah *Dichthadiiform*, di mana ratu tidak memiliki sayap sama sekali dan memiliki ukuran gaster yang sangat besar yang berhubungan dengan produksi telur secara besar-besaran. Hal ini juga berhubungan dengan kebiasaan dari semut Tentara yang selalu berpindah-pindah tempat (nomaden) dan berhenti sementara untuk bertelur.

## **Kasta Semut Pejantan**

Kasta dari semut pejantan hanya memiliki peranan dalam proses perkawinan. Semut pejantan ini hanya dipersiapkan dan mendedikasikan hidupnya untuk kawin dengan ratu. Setelah kawin, maka semut pejantan akan mati. Semut pejantan pada umumnya memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan ratu. Semut pejantan juga memiliki sayap yang berfungsi untuk terbang selama proses perkawinan.

## **Kasta Semut Pekerja**

Semut pekerja memiliki ukuran dan bentuk tubuh yang bervariasi:

### a. Monomorphisme

*Monomorphisme* (*mono*=satu, *morph*=bentuk) adalah semut-semut pekerja yang memiliki ukuran dan bentuk tubuh yang sama. Contoh: *Anoplolepis gracillipes*, *Odontomachus minangkabau*.

### b. Dimorphisme

*Dimorphisme* (*di*=dua) adalah semut-semut pekerja yang memiliki dua tipe ukuran dan morfologi yang berbeda. Pada kelompok ini, semut pekerja dengan ukuran yang besar dinamakan pekerja major (*Major worker*), sedangkan yang berukuran kecil dinamakan pekerja minor (*Minor worker*). Contoh: *Colobopsis leonardii*, *Dinomyrmex gigas*.

### c. Polymorphisme

*Polymorphisme* (*poly*=banyak) adalah semut-semut pekerja yang pada umumnya memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda-beda satu sama lain. Koloni semut dengan semut pekerja tipe ini, memiliki ukuran

kecil (*minor*), menengah (*medium*), dan besar (*major*). Catatan jika melihat satu koloni dengan tipe ini, jangan bilang semut dengan ukuran paling kecil sebagai anak semut, karena semua semut yang kita lihat biasanya adalah semut dewasa. Beberapa contoh semut dengan tipe *polymorphism*: *Carebara affinis*, *Oecophylla smaragdina*.

## **RAGAM SARANG SEMUT**

Semut sebagai serangga sosial dengan tatanan kasta yang memiliki pembagian kerja yang jelas. Akan tetapi, dalam pekerjaan membangun sarang, semut pekerja yang memiliki peranan yang penting. Sarang-sarang yang dibangun oleh semut memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi, dari yang sederhana sampai kepada yang paling kompleks.

Semut yang memiliki jumlah koloni yang sedikit, akan membuat sarang yang sederhana, seperti pada Genus *Acanthomyrmex*. Sedangkan semut dengan jumlah koloni yang lebih besar akan membangun sarang yang lebih kompleks yang memiliki ruangan dengan fungsi tertentu. Sarang semut dengan ukuran yang paling besar yang pernah digali oleh para peneliti adalah sarang dari *Atta sexdens* dan *Atta laevigata*, kedua jenis ini hanya ditemukan di Benua Amerika. Sarang dari semut *Atta sexdens* yang berumur enam tahun memiliki 1.920 ruang. Sedangkan semut *Atta laevigata* memiliki 1.149 ruang (koloni yang berukuran kecil) dan 7.864 ruang (pada koloni yang paling besar), di mana sarang ini memiliki kedalaman satu sampai empat meter. Proses penggalian sarang ini dilakukan oleh Holdobler dan Wilson (2011), mereka menimbun sarang-sarang tersebut dengan

menggunakan semen, setelah itu baru dilakukan penggalian, sehingga jumlah ruang dan bentuk dari sarang bisa diamati dengan seksama. Proses penggalian pada koloni yang paling besar menghabiskan enam ton semen dan 8.000 liter air.

Ragam dan tipe dari sarang semut secara umum dapat dilihat pada gambar

berikut. Dengan melihat bentuk dan tipe dari sarang semut, maka jelaslah bahwa semut merupakan arsitek alam yang sangat luar biasa. Kemampuan dan kerja sama dalam menggali tanah sehingga terbentuk ruang-ruang dengan fungsi tertentu, atau menganyam dedaunan dengan menggunakan benang sutera yang dihasilkan oleh larvanya.

DUMMMY



**Ket. Gambar:**  
Anyaman sarang semut *Oecophylla smaragdina*.





**Ket. Gambar:**  
Salah satu pintu masuk sarang semut yang terdapat di dalam tanah.



**Ket. Gambar:**  
Sarang semut di dalam tanah pada sistem perakaran pohon.



**Ket. Gambar:**  
Simbiosis dengan tumbuhan *Macaranga*.



**Ket. Gambar:**

- A. Sarang semut di kayu mati.
- B. Sarang kertas semut *Crematogaster rogenhoferi*.

C



D



**Ket. Gambar:**

- C. Sarang kertas semut genus *Polyrhachis* di balik daun.
- D. Sarang semut genus *Polyrhachis* yang menganyam dedaunan dengan menggunakan benang sutera yang dihasilkan oleh larva.

## PROFIL HUTAN PENELITIAN DAN PENDIDIKAN BIOLOGI (HPPB)

Kawasan hutan yang berada di bukit Kamulau dan sekitarnya dipergunakan untuk menunjang pendidikan dan penelitian di Jurusan Biologi, Universitas Andalas ini diresmikan pada tanggal 10 Desember 1989 oleh Rektor Prof. Dr. Jurnal Kamil. Pembentukan kawasan hutan pendidikan untuk pendidikan Biologi diprakarsai oleh Prof. Dr. Marlis Rahman yang pada saat itu masih menjabat sebagai Dekan Fakultas Ilmu Pasti dan Ilmu Alam (FIPIA). Gagasan ini juga didukung oleh rekan beliau di Jurusan Biologi, Prof. Dr. Rusydi Tamin, Prof. Dr. Anas Salsabilla, Prof. Dr. Masril dan Prof. Dr. Idrus Abbas.

HPPB memiliki luas 150 Ha, yang terdiri dari hutan sekunder dan termasuk ke dalam hutan dataran rendah dengan ketinggian 250-450 m dpl. Sejak diresmikan sudah

banyak penelitian yang telah dilakukan di HPPB, mulai dari penelitian S1, S2 hingga S3, bahkan juga para peneliti asing tertarik untuk datang ke HPPB. Kawasan ini memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi, sehingga pada tahun 2006 diusulkan sebagai salah satu “Key Biodiversity Area” pada sebuah lokakarya oleh Conservation International (CI) yang bekerja sama dengan Universitas Andalas. Di HPPB diperkirakan memiliki  $\pm 174$  jenis pohon, 96 jenis herba, 76 jenis perdu, 16 jenis liana, dan 18 jenis epifit, sedangkan untuk mamalia besar seperti Harimau (*Panthera tigris sumatrae*), Beruang madu (*Ursus malayanus*), Simpai (*Presbytis melalophos*) dan Trenggiling (*Manis javanicus*) masih ditemukan di sekitar kawasan ini. Begitu juga halnya dengan hewan invertebrata yang juga memiliki keanekaragaman yang tinggi, salah satunya adalah semut.





**Ket. Gambar:**

Tangga menuju puncak *Ixora*, puncak tertinggi dari bukit Kumalau di HPPB.





**Ket. Gambar:**

Jalan setapak yang dibatasi sungai kecil menuju plot permanen di HPPB.

## PENELITIAN SEMUT DI HPPB

Semut adalah serangga yang menarik untuk dipelajari, di samping keberadaannya yang melimpah di alam dan mudah untuk ditemukan. Sehingga menjadikan semut sebagai objek penelitian.

Beragam penelitian telah dilakukan di HPPB, dari mahasiswa tingkat strata S1 sampai S3, dan juga para dosen jurusan Biologi serta peneliti tamu dan asing. Sehingga sudah banyak publikasi yang mencakup ruang lingkup biologi dihasilkan dari lokasi ini. Begitu juga halnya dengan penelitian semut yang telah dilakukan di HPPB.

Sebenarnya sebelum tahun 2007, sudah banyak penelitian yang mengkaji tentang hewan-hewan tanah di HPPB, termasuk di dalamnya semut. Namun studi ini masih bersifat umum, dengan sudut pandang yang luas. Sedangkan untuk penelitian tentang semut sendiri dan lebih intensif baru dimulai sekitar tahun 2007. Dr. Henny Herwina yang menggeluti bidang ini, beserta dengan para mahasiswanya, menggagas untuk melakukan penelitian tentang semut di HPPB. Beliau melihat potensi dan kekayaan hayati yang dimiliki oleh HPPB belum tereksplorasi secara menyeluruh.

Penelitian tentang semut yang telah dilakukan di HPPB adalah sebagai berikut: komposisi dan struktur komunitas semut permukaan tanah (Alfatli, 2008); inventarisasi semut pada tumbuhan epifit (Mardiya, 2012), pada tumbuhan *Macaranga* spp. (Putri, 2013), pada tumbuhan kantong semar (*Nepenthes mirabilis* dan *Nepenthes ampullaria*); dan keanekaragaman jenis semut di bawah tanah (subterranean) (Herwina *et al.*, 2018).

Mardiya (2012) menyatakan *Asplenium phllitidys* dan *Asplenium nidus*, sebagai jenis paku yang banyak ditemukannya koloni-koloni semut.

Pengoleksian semut pada masing-masing penelitian yang telah dilakukan di HPPB menggunakan metode yang berbeda, dengan semut target yang berbeda pula. Untuk semut di permukaan tanah menggunakan gabungan dari beberapa metode yang disebut dengan ALL Protocol, sedangkan untuk semut arboreal menggunakan koleksi langsung dengan mengambil sebagian sampel tumbuhan beserta sarang semut yang terdapat pada bagian tersebut, dan untuk semut yang berada di dalam tanah menggunakan metode umpan (*subterranean trap*) dan *soil core sampling*. Untuk penjelasan lebih lanjut masing-masing metode pengoleksian dari penelitian yang telah dilakukan di HPPB adalah sebagai berikut.

ALL (*Ants of Leaf Litter*) protocol merupakan metode standar untuk pengoleksian semut yang aktif di permukaan tanah dan serasah. Metode ini adalah gabungan dari tiga buah metode pengoleksian yaitu; *pitfall trap* (perangkap jebak), *winkler extraction* dan koleksi langsung. ALL protocol menggunakan transek sepanjang 200 m. Di mana pada transek tersebut, metode pengoleksian tadi dipasang (Agosti *et al.*, 2000).

Pemasangan transek dan pengambilan sampel semut dilakukan pada area target dari suatu kawasan, misalnya habitat pinggir hutan, dalam hutan, perkebunan, dan lainnya. Satu transek akan mewakili satu habitat. Pada masing-masing transek dipasang sebanyak 20 *pitfall trap* dengan jarak antar perangkap 10 m, pada masing-

masing perangkap diisi dengan ethanol dengan konsentrasi 70 % atau juga bisa dengan larutan sabun untuk mencegah serangga lolos dari perangkap. Baik larutan ethanol ataupun larutan lainnya, dimasukkan sebanyak 25 % dari volume gelas. *Pitfall trap* dipasang selama 48 atau 72 jam, karena metode koleksi ini bersifat pasif, maka inilah waktu yang efisien untuk menangkap semut yang aktif di atas permukaan tanah.

Sedangkan pengoleksian semut pada serasah dilakukan dengan menggunakan winkler *extraction*. Sekitar 1-2 m dari jarak transek *pitfall trap* diambil serasah dalam kisaran luas 50 cm<sup>2</sup>. Serasah diambil pada 20 titik, titik yang sama *pitfall trap*. Serasah yang diambil dimasukkan ke dalam kantong kain, yang nantinya diekstraksi dengan menggunakan winkler *extraction* di laboratorium selama 24 jam.

Selanjutnya dilakukan koleksi langsung sepanjang transek, setiap semut yang ditemukan dikoleksi menggunakan pinset atau aspirator. Kemudian disimpan dalam vial yang telah berisi alkohol 70 %. Hal penting yang harus diperhatikan dalam melakukan pengoleksian ini adalah label dari setiap perangkap, karena pengolahan data tidak akan bisa dilakukan apabila label pengoleksian tidak ada.

Untuk setiap metode sampel yang telah didapatkan dilakukan tahapan-tahapan berikut: penyortiran, pemountingan, identifikasi dan pelabelan. Tahap penyortiran adalah tahapan di mana setiap sampel yang didapatkan disortir ulang dengan tujuan memisahkan semut dengan material organik yang terbawa pada saat pengoleksian. Untuk sampel yang dikoleksi menggunakan *pitfall*

*trap* akan rentan terkontaminasi dengan tanah pada waktu pengambilan. Sejak tahun 2013 pengoleksian semut di HPPB menggunakan metode Quadra Protokol yang merupakan kombinasi beberapa metode pengoleksian semut dalam *rapid assessment* yang efektif (lihat Hashimoto, Yamane dan Maryati, 2001).

Pemountingan adalah tahapan di mana sampel semut yang didapatkan, diletakkan sedemikian rupa di atas kertas segitiga yang telah ditusuk dengan jarum serangga. Tahapan pemountingan ini bertujuan untuk mempermudah melihat karakter-karakter penting dari semut selama proses identifikasi. Semut ditempelkan dengan menggunakan lem serangga pada kertas segitiga. Proses pemountingan yang baik adalah semut menghadap ke arah kiri. Bagian dari tubuh semut yang ditempelkan adalah bagian mesosoma, antara kaki belakang dan kaki tengah.

Setelah dimounting, semut diidentifikasi dengan menggunakan kunci identifikasi yang ada. Kunci identifikasi bisa didapatkan pada buku, jurnal, dan website yang membahas tentang semut ([www.antwiki.org](http://www.antwiki.org)). Setelah diketahui identitas dari semut yang sedang diteliti, dilanjutkan dengan tahap pelabelan. Untuk spesimen semut yang telah dikoleksi disimpan dalam kotak serangga yang terbuat dari kayu ataupun dari plastik. Untuk menghindari jamur dan serangan dari serangga perusak, sebaiknya ditambahkan *silica gel* dan kamper anti serangga.



**Ket. Gambar:**

A. Pitfall trap; B. specimen semut di dalam vial yang berisi ethanol 70%; C. label;



**Ket. Gambar:**

- A. Spesimen sebelum dimounting, dikeringkan menggunakan kertas saring di dalam petri disk;
- B. Semut setelah dimounting.

---

WAJAH-WAJAH **SEMUT** EKSOTIS  
DI HUTAN PENDIDIKAN DAN  
PENELITIAN BIOLOGI (HPPB)

---



## SEMUT RAKSASA ASIA

### *Dinomyrmex gigas* (Latreille, 1802)

*Dinomyrmex gigas* adalah semut terbesar yang ditemukan di Asia, sehingga semut ini mendapat julukan sebagai semut raksasa dari Asia. Semut jenis ini termasuk ke dalam subfamili Formicinae. Semut pekerja dari *Dinomyrmex gigas* bersifat dimorphisme, yang terdiri dari semut pekerja minor dan semut pekerja major.

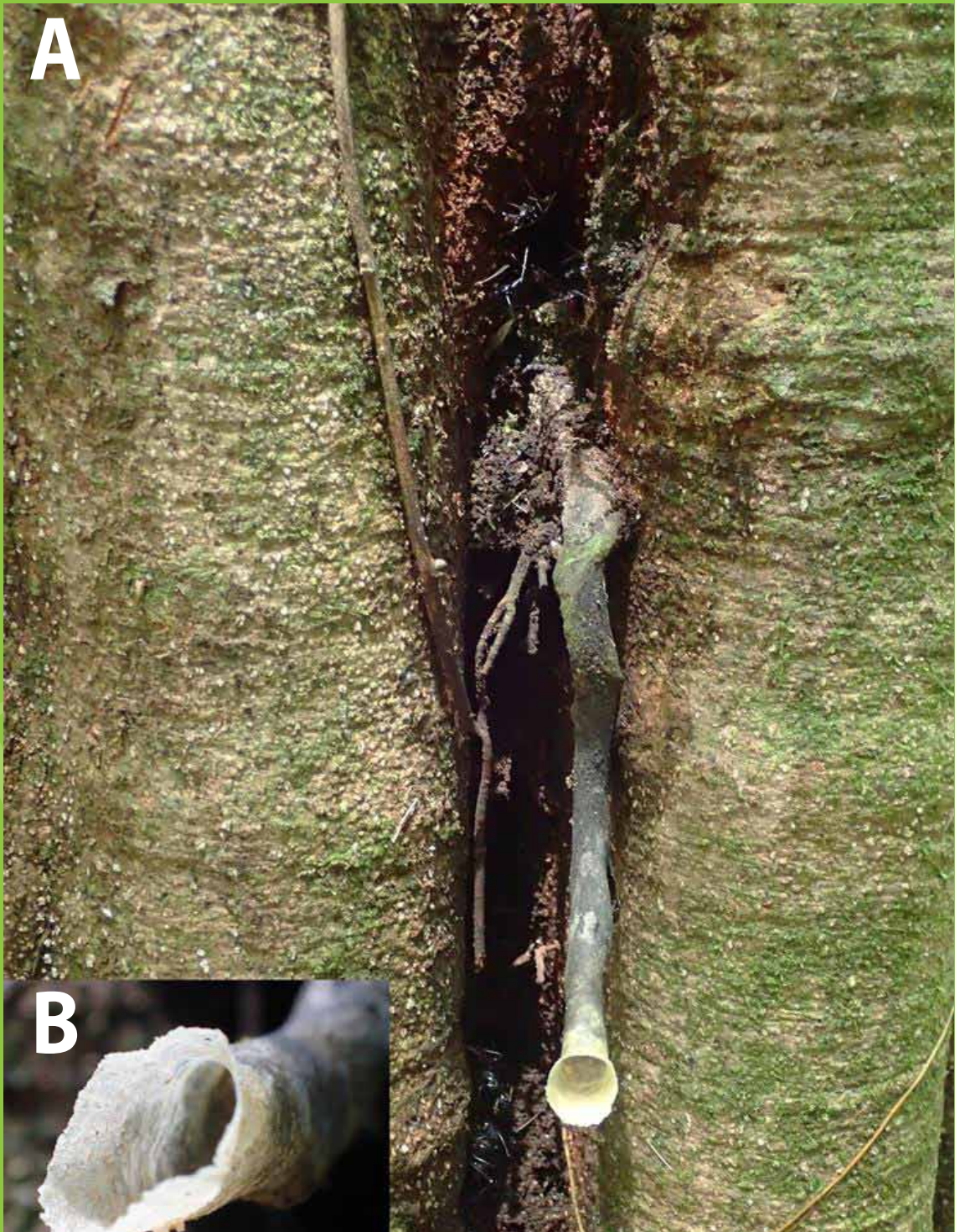
Semut ini bersarang di dalam kayu mati dan di dalam tanah, dengan sarang yang bersifat *polydomy* (satu koloni dengan banyak sarang). Koloni dari *Dinomyrmex gigas* bersifat *monogynous*. Di HPPB sarang semut *Dinomyrmex gigas* ditemukan berdekatan

dengan Galo-galo (*Trigona* sp.), hubungan antara kedua jenis ini perlu untuk diteliti lebih lanjut. Sehingga hal ini membuka peluang untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap semut jenis ini dan hubungannya dengan lingkungan sekitar.

Semut *Dinomyrmex gigas* adalah satu-satunya jenis dari Genus *Dinomyrmex*. Dalam proses identifikasi, genus ini memiliki persamaan morfologi dengan Genus *Camponotus* dan *Colobopsis*, sehingga bisa terjadi kesalahan identifikasi. Karena sebelumnya Genus *Dinomyrmex* ini dikelompokkan bersama dengan Genus *Camponotus* dan *Colobopsis*, hal ini berlangsung sampai ketika Ward et al. (2016) menyatakan bahwa ketiga genera ini bersifat independen berdasarkan analisis filogenetik molekuler.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Dinomyrmex gigas* (Latreille, 1802).



**Ket. Gambar:**

- A. Sarang semut *Dinomyrmex gigas* di celah pohon dan berdekatan dengan sarang galo-galo (*Trigona* sp.)
- B. Pintu masuk sarang galo-galo.







**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Dinomyrmex gigas* (Latreille, 1802).  
A, pekerja minor; B, pekerja major.

1 mm

Walaupun demikian, karakteristik yang membedakan Genus *Dinomyrmex* dengan *Camponotus* dan *Colobopsis* adalah sebagai berikut: ukuran tubuh yang sangat besar; warna tubuh hitam dengan abdomen yang berwarna merah. Semut *Dinomyrmex gigas*

sangat mudah dikenali dari ukurannya yang besar, dan mudah untuk ditemukan di lantai hutan. Juga dari gasternya yang berwarna merah. Sehingga semut ini menjadi sangat mencolok dan mudah untuk ditemukan.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Dinomyrmex gigas* (Latreille, 1802):  
Semut pekerja makanan.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Dinomyrmex gigas* (Latreille, 1802):  
Semut pekerja major mencari makanan di tumpukan serasah.

## SEMUT RAHANG-JEBAK

Semut rahang-jebak adalah kelompok semut yang memiliki mandibula yang panjang dengan mekanisme otot-otot yang menggerakkan mandibula tersebut menyerupai pegas sehingga menghasilkan kecepatan yang ekstrim. Kecepatan mandibula dari kelompok semut rahang-jebak dilaporkan sebagai yang tercepat di antara hewan-hewan yang pernah dihitung.

Dengan kemampuan yang dimilikinya, semut rahang-jebak memiliki keunikan tersendiri dalam memburu mangsanya. Setiap anggota dari semut ini akan membuka mandibula atau rahangnya lebar-lebar (sampai pada sudut  $180^\circ$  atau  $270^\circ$ ) pada saat memburu mangsa. Kemudian semut ini akan berjalan di lantai hutan atau permukaan tanah tetap dengan posisi mandibula yang terbuka, sampai salah satu mangsa yang tidak beruntung menyentuh rambut sensor yang terdapat pada mandibula, mengakibatkan dalam waktu sepersekian detik mandibula tersebut mengatup. Sehingga hampir tidak ada waktu bagi hewan mangsa untuk meloloskan diri. Gronenberg et al. (1993) menghitung kecepatan dari mandibula semut *Odontomachus brunneus* pada saat mengatup, mereka mendapatkan hasil bahwa semut ini hanya membutuhkan waktu 0,33 sampai 1 milidetik untuk mengatupkan mandibulanya. Sungguh merupakan kecepatan yang sangat mengagumkan dan penuh dengan kekuatan. Kemampuan yang dimiliki oleh anggota semut rahang-jebak, menjadikan mereka sebagai predator yang mematikan.

Semut rahang-jebak juga ditemukan di Hutan Penelitian dan Pendidikan Biologi (HPPB), Universitas Andalas, yang terdiri dari

genus *Anochetus*, *Myrmoteras*, *Odontomachus* dan *Strumigenys*. Semut Genus *Odontomachus* memiliki ukuran yang paling besar di antara genera tersebut. Hanya lima jenis dari Genus *Odontomachus* yang ditemukan di Pulau Sumatera, di mana tiga di antaranya berada di HPPB: *Odontomachus minangkabau* Satria et al., 2015; *O. rixosus* F. Smith, 1857; *O. simillimus* F. Smith, 1858. Sedangkan dua jenis lainnya, *Odontomachus latidens* Mayr, 1867 dan *O. procerus* Emery, 1893, hanya ditemukan di dataran tinggi dengan ketinggian di atas 800 mdpl, di mana hal ini sangat erat kaitannya dengan faktor iklim mikro yang menopang koloni semut ini untuk bertahan hidup (Satria et al., 2015).

### ***Anochetus rugosus* (F. Smith, 1857)**

Semut dari *Anochetus* dan *Odontomachus* memiliki mandibula yang lurus dan panjang, di mana mandibula ini bisa dibuka sampai pada sudut  $180^\circ$ . Salah satu jenis semut dari Genus *Anochetus* yang ditemukan di HPPB adalah *A. rugosus*. Hanya enam jenis dari genus ini yang tersebar di Pulau Sumatra, di mana *A. rugosus* terbatas pada Subregion Indo-Malaya, yang meliputi Pulau Sumatera, Borneo, Semenanjung Malaya, dan Thailand.

Semut *Anochetus rugosus* memiliki morfologi yang mirip dengan tiga jenis lainnya, *A. mixtus*, *A. muzziolii* dan *A. princeps*, sehingga oleh para ahli dikelompokkan menjadi satu spesies group, yaitu *A. rugosus* spesies group. Karakteristik yang membedakan semut pekerja *A. rugosus* dengan jenis lainnya adalah kepala, pronotum dan nodus petiole memiliki lurik yang kasar. Serta morfologi dan bentuk genitalia semut pejantan juga menjadi acuan untuk membedakan semut *A. rugosus* dengan jenis lainnya (Satria et al., 2017).



**Ket. Gambar:**  
Kepala dari semut pekerja *Anochetus rugosus* (F. Smith, 1857).



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Anochetus rugosus* (F. Smith, 1857):

- A. Kepala dari sisi lateral dengan mandibula yang lurus dan panjang.
- B. Profil dari sisi lateral.



Semut *Anochetus rugosus* biasanya ditemukan pada habitat hutan sekunder dan primer. Pada umumnya semut-semut yang termasuk ke dalam kelompok *A. rugosus* spesies group memilih tempat bersarang pada kayu-kayu mati.

Sedangkan di HPPB, sarang semut *A. rugosus* ditemukan pada kayu mati dan berdekatan dengan sarang rayap. Hal ini berhubungan dengan preferensi makanan dari semut *A. rugosus* itu sendiri, secara umum rayap adalah mangsa utama dari Genus *Anochetus* dan *Odontomachus*.

Semut *A. rugosus* adalah semut endemik pada Subregion Indo-Malaya, di mana penyebaran semut ini meliputi Borneo, Indonesia (Sumatera), Semenanjung Malaya dan Thailand. Keberadaan semut ini di Pulau Jawa masih belum diketahui dan belum ada laporan terkait dengan hal ini. Walaupun demikian, Pulau Jawa, Sumatra dan Borneo dulunya merupakan satu kesatuan yang disebut dengan Paparan Sunda.



## ***Myrmoteras bakeri* Wheeler, 1919**

Semut Genus *Myrmoteras* adalah satu-satunya genus dari subfamili Formicinae yang termasuk ke dalam kelompok semut rahang-jebak. Walaupun pada subfamili Formicinae tidak memiliki sengat, di mana sengat diganti fungsinya dengan acidopore yang bisa menyemprotkan asam format untuk pertahanan diri. Namun semut Genus *Myrmoteras* tetap garang sebagai seekor predator yang mematikan, karena masih memiliki mandibula dengan gigi-gigi yang tajam dan panjang. Evolusi semut rahang jebak sendiri diprediksikan terjadi secara terpisah di antara subfamili semut, seperti pada subfamili Formicinae (Genus *Myrmoteras*), Ponerinae (Genus *Anochetus* dan *Odontomachus*) dan Myrmicinae (Genus *Strumigenys*).

Kemampuan semut Genus *Myrmoteras* sebagai semut predator tidak hanya didukung oleh mandibulanya saja, akan tetapi juga didukung oleh mata majemuk yang berukuran besar. Mata majemuk ini memungkinkan bagi Genus *Myrmoteras* untuk melihat lebih baik dalam berburu mangsa atau melakukan aktivitas lainnya. Ukuran mata ini sangat besar jika dibandingkan dengan jenis lainnya dalam subfamili Formicinae, kecuali pada Genus *Gesomyrmex*.

Semut Genus *Myrmoteras* sering berburu mangsa di tumpukan serasah, sedangkan tempat bersarangnya juga ditemukan pada tumpukan serasah dan di bawah batu. Karena ukurannya yang relatif kecil, membuat semut ini sering terlewatkan pada saat pengoleksian menggunakan *colony collection*

di lapangan. Namun, hal ini dapat diatasi dengan menggunakan metode koleksi khusus untuk semut pada serasah, seperti Winkler Extraction, sehingga membuat studi tentang semut ini menjadi lebih mudah.

Genus *Myrmoteras* secara keseluruhan terdiri dari 41 jenis, dan dua subgenus (*Myagoteras* dan *Myrmoteras*). Kedua subgenus ini sangat mudah dibedakan berdasarkan karakter morfologi pada bagian ujung mandibula dan rambut sensor pada labrum. Subgenus *Myagoteras* dengan ujung mandibula yang lurus (dilihat dari sisi lateral) dan rambut pemicu tidak ada atau berukuran sangat pendek, sedangkan Subgenus *Myrmoteras* dengan ujung mandibula bengkok ke arah ventral dan labrum memiliki sepasang rambut sensor yang panjang.

Semut Genus *Myrmoteras* mampu untuk membuka rahangnya sampai pada sudut 270°. Mandibula ini akan dibuka secara maksimal pada saat berburu mangsa.

Di HPPB, salah satu jenis *Myrmoteras* yang ditemukan adalah *Myrmoteras bakeri* Wheeler, 1919. Namun, sayangnya semut *M. bakeri* ini masih memiliki banyak misteri yang harus diteliti, seperti tingkah laku, preferensi makanan, siklus hidup, ada tidaknya simbiosis dengan serangga atau hewan lain, luas area *foraging*-nya, dan lain sebagainya. Sehingga hal ini menjadikan HPPB sebagai lokasi studi yang sangat ideal untuk mempelajari jenis ini. Karena sejauh ini, semut jenis ini hanya ditemukan di Pulau Borneo dan Sumatera.



**Ket. Gambar:**

Profil semut pekerja *Myrmoteras bakeri* Wheeler, 1919 dari sisi lateral.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Myrmoteras bakeri* Wheeler, 1919:  
Kepala dari sisi lateral.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Myrmoteras bakeri* Wheeler, 1919:  
Kepala dari sisi depan.



**Ket. Gambar:**  
Kepala semut pekerja *Odontomachus minangkabau*  
Satria et al., 2015.

## ***Odontomachus minangkabau* Satria et al., 2015**

Semut dari Genus *Odontomachus* memiliki mandibula yang lurus dan panjang, dan bisa dibuka sampai pada sudut 180°. Karakter ini sama dengan yang dimiliki oleh Genus *Anochetus*, namun semut genus ini memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan *Anochetus*. Semut Genus *Odontomachus* adalah semut predator yang umumnya memangsa rayap dan serangga kecil lainnya.

Semut *Odontomachus* termasuk ke dalam subfamili Ponerinae. Karakteristik dari subfamili ini adalah memiliki satu segmen petiole dan sengat; dan larva dibungkus dengan kokon.

Semut *Odontomachus minangkabau* adalah semut endemik Pulau Sumatera, yang tersebar pada dataran rendah dan dataran tinggi, termasuk HPPB. Semut *O. minangkabau* merupakan *cryptic species* dari semut *O. rixosus* F. Smith, 1857. Kedua jenis ini memiliki morfologi yang hampir sama, dan hanya sedikit karakteristik yang membedakan keduanya, sehingga membuat para ahli beranggapan bahwa perbedaan karakter morfologi ini sebagai sebuah variasi dari semut *O. rixosus*. Hal ini berlangsung cukup lama, sampai pada tahun 2015, ketika Satria et al. mengkonfirmasi status spesies dari *O. rixosus* dan variannya dengan menggunakan analisis morfologi, pengamatan pada genitalia semut pejantan dan analisis molekuler. Mereka menyatakan bahwa karakter morfologi dari semut *O. rixosus* dan

variannya bersifat konsisten, begitu juga dengan morfologi pada alat genitalia semut pejantan. Data ini pun didukung dengan analisis molekuler yang menetapkan bahwa kedua semut ini merupakan jenis yang terpisah dan independen, yaitu *O. rixosus* dan jenis lainnya dinamakan *O. minangkabau* Satria et al., 2015.

Walaupun secara umum morfologi semut *Odontomachus minangkabau* dan *O. rixosus* mirip, namun mudah dibedakan berdasarkan karakteristik berikut: semut *O. minangkabau* relatif lebih besar dengan panjang kepala 3.13–3.55 mm (relatif lebih kecil pada *O. rixosus* dengan panjang kepala 2.56–3.03 mm); mandibula memiliki lebih dari 10 buah gigi pada *O. minangkabau* (kurang atau sama dengan 10 gigi pada *O. rixosus*); corak pada pronotum bersifat melintang pada *O. minangkabau* (terpusat atau melingkar pada *O. rixosus*).

Sarang dari semut *O. minangkabau* sering ditemukan pada kayu mati, di bawah batu, di dalam tanah dekat akar pohon. Koloni dari semut jenis ini bersifat polyginous, di mana satu koloni memiliki jumlah ratu yang lebih dari satu. Pada sarang semut *O. minangkabau* di HPPB, ditemukan larva dari serangga Ordo Homoptera, namun bagaimana hubungan antara keduanya belum diketahui lebih rinci. Tipe habitat yang disukai oleh semut *Odontomachus minangkabau* di mana semut ini sering ditemukan adalah perkebunan yang heterogen, hutan sekunder dan primer.



**Ket. Gambar:**

A. Sekumpulan semut pekerja *O. minangkabau*.

B. Semut pekerja yang sedang mencari mangsa di atas tumpukan serasah dengan membuka mandibulanya sampai 180°.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *O. minangkabau* membawa rayap hasil buruannya.



Semut pekerja memiliki morfologi hampir sama dengan semut ratu, yang membedakannya hanya ukuran mesosoma yang lebih besar dengan komposisi otot-otot yang lebih besar sebagai penggerak sayap pada saat terbang. Walaupun demikian, pada umumnya semut pejantan memiliki morfologi yang sangat berbeda dibandingkan dengan kedua kasta ini. Kondisi ini juga terdapat pada semut jenis lainnya, namun perbedaan ini sangat mencolok pada Genus *Odontomachus*. Seperti terlihat pada gambar (B, hlm. 45), semut pejantan memiliki

mandibula yang pendek dengan mata majemuk berukuran sangat besar. Mata majemuk tersebut berguna pada proses perkawinan ketika semut pejantan mencari ratu (alate).

Secara taksonomi, pembahasan tentang semut pejantan masih sangat sedikit. Informasi tentang morfologi dari semut pejantan untuk seluruh jenis semut merupakan suatu hal yang penting dalam proses identifikasi jenis. Karena perbedaan morfologi ini akan mengakibatkan kesalahpahaman dalam proses identifikasi.



**Ket. Gambar:**

Larva dari Ordo Homoptera yang ditemukan di dalam Sarang *Odontomachus minangkabau* di HPPB

**A****B**

**Ket. Gambar:**

A. Profil dari sisi lateral dari semut pekerja *O. minangkabau*.

B. Profil dari sisi lateral dari semut pejantan *O. minangkabau*.



**Ket. Gambar:**

Sarang dari semut *Odontomachus minangkabau* di dalam tanah dekat akar pohon (tanda panah warna merah), yang ditemukan di Hutan Penelitian dan Pendidikan Biologi (HPPB), Universitas Andalas.



**Ket. Gambar:**

Sarang *Odontomachus minangkabau* menunjukkan ruang-ruang, dan salah satu ruang sebagai tempat penyimpanan pupa (tanda panah warna merah), pupa dari semut.



**Ket. Gambar:**

- A. Koloni semut *Odontomachus minangkabau*, semut pekerja sedang memindahkan telur (tanda panah warna ungu), larva (tanda panah warna biru), dan pupa (tanda panah warna merah).
- B. Ratu dari *Odontomachus minangkabau* yang masih memiliki sayap atau dikenal juga dengan alate.

### ***Strumigenys koningsbergeri* Forel, 1905**

Dalam Subfamili Myrmicinae, semut ini juga memiliki mandibula yang panjang dengan bentuk yang bervariasi, serta mekanisme yang sama dengan anggota semut rahang-jebak lainnya. Semut Genus *Strumigenys* juga dikenal sebagai spesialis predator *Collembola*. Namun, berbeda dengan semut Genus *Myrmoteras* yang memiliki gigi yang runcing dan tajam, pada semut *Strumigenys* pada umumnya memiliki mandibula tanpa gigi dan rata. Akan tetapi, tetap saja mematikan bagi hewan mangsanya.

Semut pekerja dari *Strumigenys koningsbergeri* bersifat monomorphisme. Semut ini sering ditemukan membuat sarang di dalam tanah, pada tumpukan serasah, dan pada serpihan-serpihan kayu atau ranting yang mati di lantai hutan. Koloni dari semut ini berukuran tidak

terlalu besar dengan jumlah semut pekerja kurang dari 100 ekor.

Secara umum, permukaan tubuh dari semut *Strumigenys koningsbergeri* terlihat kusam karena ditutupi oleh setae yang termodifikasi membentuk bulatan pada seluruh permukaan tubuh (warna metalik pada foto di bawah). Kondisi ini menghasilkan kamuflase yang sangat berguna bagi semut *Strumigenys koningsbergeri* pada saat mencari mangsa. Terutama dalam berburu *Collembola* pada tumpukan serasah di lantai hutan.

Semut *Strumigenys koningsbergeri* sering ditemukan pada habitat hutan sekunder dan primer. Terutama kawasan dengan jumlah serasah yang cukup banyak. Semut *S. koningsbergeri* hanya tersebar di Benua Asia yang meliputi Borneo, Filipina, Malaysia (Semenanjung Malaya), dan Indonesia (Pulau Sumatera dan Jawa).



**Ket. Gambar:**

Semut *Strumigenys koningsbergeri* Forel, 1905:  
Profil dari sisi lateral.



**Ket. Gambar:**

Semut *Strumigenys koningsbergeri* Forel, 1905:  
Kepala.

0,5 mm



**Ket. Gambar:**

Kepala dari semut pekerja *Cataulacus horridus* F. Smith, 1857.



## SEMUT PELUNCUR

### *Cataulacus horridus* F. Smith, 1857

Semut genus *Cataulacus* juga dikenal sebagai semut peluncur (*gliding ants*). Hal ini dikarenakan semut genus ini hidup di strata kanopi, stata yang paling tinggi di dalam hutan atau juga dikenal dengan istilah arboreal.

Semut ini memiliki tingkah laku yang unik dibandingkan dengan semut lainnya. Tingkah laku ini berhubungan dengan pemilihan tempat bersarang dari semut ini, yaitu kanopi. Apabila semut *Cataulacus horridus* berada di dalam kondisi terancam atau bahaya, maka mereka akan menyelamatkan diri dengan menjatuhkan diri dari ranting atau daun tempat mereka berpijak. Kemudian semut ini akan jatuh bebas dari kanopi hutan, dan dengan menggunakan bentuk tubuhnya yang pipih dan kemampuan navigasi dan kontrol yang baik akan membuat semut ini kembali meluncur ke pohon yang sama. Hal unik ini merupakan bagian dari tingkah laku untuk menyelamatkan diri dari semut genus *Cataulacus*.

Morfologi dari tubuh semut ini pun sudah beradaptasi dengan habitat dan cara mereka hidup. Semut *Cataulacus horridus* memiliki kaki-kaki dan gaster yang agak pipih dan lebar jika dibandingkan dengan semut

jenis lainnya. Dalam melakukan aksinya, kaki merupakan organ yang memiliki peranan penting dalam mengontrol arah untuk pendaratan.

Hal unik lainnya dari semut genus *Cataulacus* adalah ketika mereka menghadapi bahaya, maka mereka akan berhenti dan berdiam diri sejenak. Apabila semut genus ini berhadapan dengan predator atau pengganggu, mereka akan diam sejenak, dan jika pengganggu masih belum pergi maka mereka akan menjatuhkan dirinya dan kembali meluncur untuk mendarat pada tempat yang aman.

Semut jenis *Cataulacus horridus* pada umumnya bersarang pada rongga-rongga kayu di kanopi hutan. Sehingga penelitian yang berhubungan dengan semut jenis ini membutuhkan metode khusus untuk bisa mengakses area kanopi, seperti penggunaan teknik memanjat kanopi, crane, perangkap khusus untuk kanopi hutan dan lain sebagainya. Sementara koloni dari semut *C. horridus* bersifat polydomous dengan jumlah semut pekerja mencapai ribuan ekor, dengan semut pekerja bersifat monomorphisme. Semut *C. horridus* juga merupakan jenis endemik yang hanya tersebar di Subregion Indo-Malaya yang meliputi Borneo, Indonesia (Pulau Sumatera), Malaysia (Semenanjung Malaya), dan Singapura.



**Ket. Gambar:**

Profil dari sisi lateral pada semut pekerja *Cataulacus horridus* F. Smith, 1857.



**Ket. Gambar:**  
Kepala semut pekerja *Oecophylla smaragdina*  
(Fabricius, 1775).

0,5 mm



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja yang saling mengidentifikasi antara satu sama lain, untuk mengetahui semut tersebut berasal dari koloni yang sama atau tidak. Proses identifikasi ini dilakukan dengan mengenali feromon oleh organ sensilla yang terdapat pada antena.

## SEMUT PENGANYAM

### *Oecophylla smaragdina* (Fabricius, 1775)

Semut *Oecophylla smaragdina* dikenal luas oleh masyarakat Indonesia, sehingga memiliki nama lokal yang banyak, di antaranya dikenal sebagai semut karanggo (bahasa Minang), dan semut rang-rang (bahasa Indonesia). Semut jenis ini termasuk ke dalam subfamili Formicinae, salah satu subfamili dengan jumlah jenis terbesar setelah Myrmicinae.

Semut *Oecophylla smaragdina* memiliki semut pekerja yang bersifat polymorphisme dengan ukuran yang bervariasi. Pada umumnya semut yang berukuran kecil akan tetap berada di dalam sarang dan bertanggung jawab terhadap kelangsungan hidup koloni, seperti menjaga anggota semut muda (telur, larva, dan pupa) dan juga ratu. Sedangkan semut yang berukuran lebih besar lebih banyak beraktivitas di luar sarang, dan bertanggung jawab dalam mencari makanan serta melindungi sarang dari pengganggu.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Oecophylla smaragdina* (Fabricius, 1775) menangkap serangga mangsa: Serangga Ordo *Dermaptera*.

Semut *Oecophylla smaragdina* merupakan semut arboreal, yang membuat sarang di atas pepohonan. Sarang berupa anyaman dedaunan yang digabungkan dengan menggunakan benang-benang sutera yang dihasilkan oleh larva. Sehingga dengan kemampuannya inilah, istilah semut penganyam berasal.

Dari beberapa penelitian, diketahui bahwa semut ini juga berperan sebagai agen pengendali hayati dalam bidang perkebunan.

Semut *Oecophylla smaragdina* juga memberikan dampak positif bagi tumbuhan yang menjadi host untuk sarangnya, seperti: tumbuhan terlindungi dari serangan serangga hama, dan sumbangan sejumlah nitrogen dari sarang semut yang berguna bagi tumbuhan dalam proses metabolismenya. Sedangkan manfaat positif lainnya dari semut ini adalah larva (kroto) yang digunakan sebagai makanan baik manusia maupun burung.

Semut *Oecophylla smaragdina* dikenal dengan sifatnya yang agresif, terutama ketika sarangnya diganggu. Metode pertahanan diri mereka adalah dengan menggigit dan menyemprotkan asam format. Preferensi makanan dari semut *Oecophylla smaragdina*

tidak terspesialisasi pada satu jenis makanan saja. Namun lebih bervariasi, beberapa di antaranya adalah serangga yang berukuran kecil seperti: belalang, Dermaptera, dan lain sebagainya.

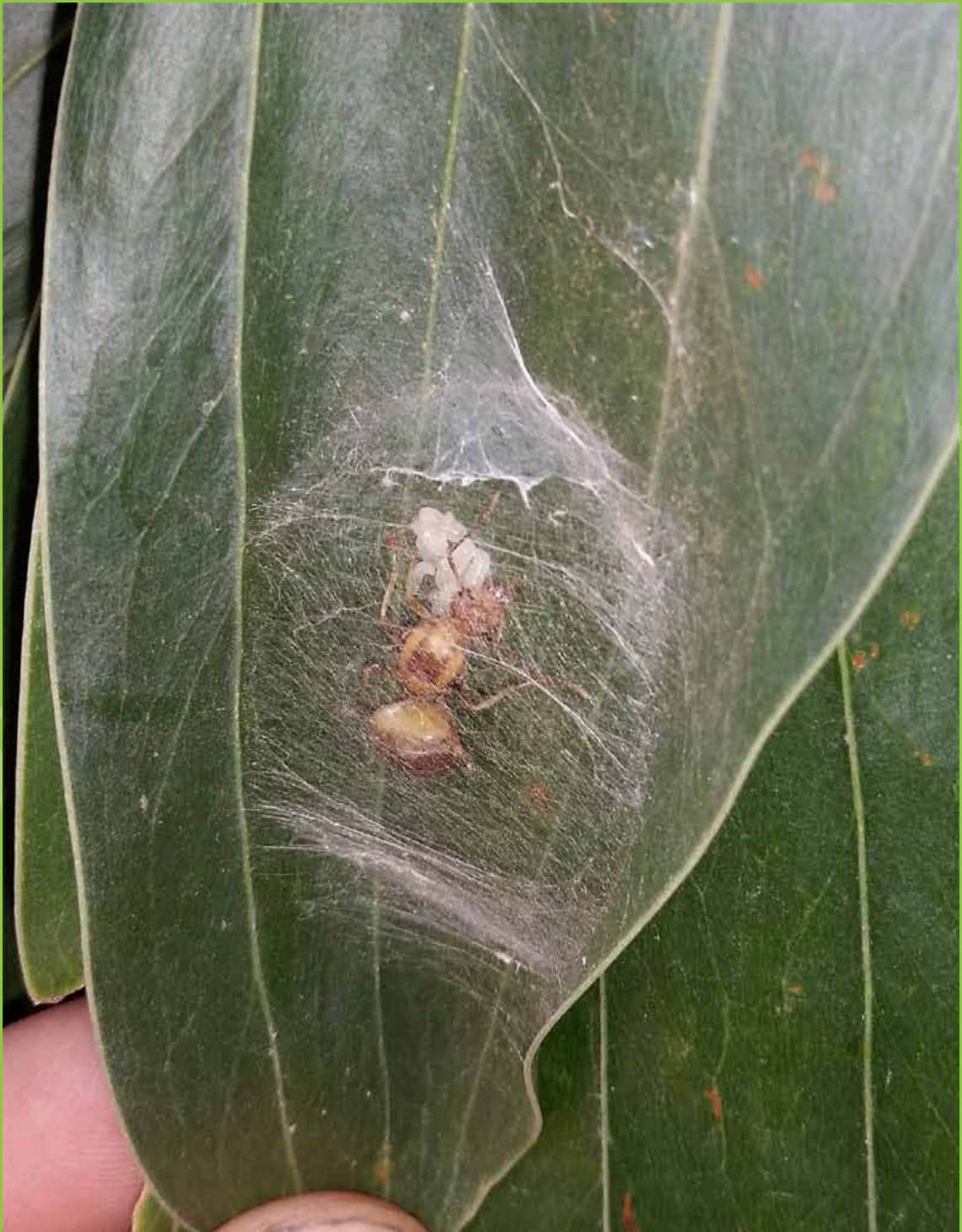


**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Oecophylla smaragdina* (Fabricius, 1775) menangkap serangga mangsa: Serangga Ordo Orthoptera (Belalang).



**Ket. Gambar:**  
Semut *Oecophylla smaragdina* (Fabricius, 1775):  
Sarang semut dari anyaman daun.



**Ket. Gambar:**

Semut *Oecophylla smaragdina* (Fabricius, 1775):

Sarang baru yang dibuat oleh ratu semut setelah kawin, generasi pertama masih dalam fase larva.



## SEMUT-SEMUT PREDATOR

### *Mystrium camillae* Emery, 1889

Semut *Mystrium camillae* termasuk ke dalam Subfamili Amblyoponinae. Semut dari Subfamili Amblyoponinae dikenal sebagai predator obligat (pemangsa sejati), mereka bertahan hidup hanya dengan memburu mangsanya. Sebagaimana diketahui bahwa mangsa dari semut Subfamili Amblyoponinae adalah kelabang dari Kelas Chilopoda. Dengan bentuk mandibula yang termodifikasi untuk menangkap mangsa, mandibula yang panjang dengan sederetan gigi-gigi kecil membuat semut ini mudah untuk menguliti dan mencengkeram mangsanya. Juga mekanisme mandibula yang mirip dengan semut rahang-jebak, menjadikan *Mystrium camillae* sebagai predator yang mematikan.

Morfologi dari tubuh *Mystrium camillae* yang unik menggambarkan bahwa semut jenis ini hidup secara hypogaeic (hidup di

bawah tanah), seperti tidak adanya mata majemuk pada semut pekerja, tubuh yang berwarna kusam dan pendek. Karakteristik ini juga dinamakan dengan cryptobiotic, dan juga dimiliki oleh jenis semut lainnya yang bersifat hypogaeic.

Pada permukaan tubuhnya terdapat rambut-rambut yang berbentuk spatula, dimana bongkahan-bongkahan tanah sering menempel pada rambut-rambut ini. Hal ini berhubungan dengan cara hidup semut ini sebagai predator dan juga membantu untuk berkamuflase.

Semut jenis *Mystrium camillae* memiliki penyebaran yang luas dari Benua Australia sampai Benua Asia dengan batasan paling utara adalah Cina. Sedangkan habitat yang disukai oleh semut ini adalah hutan sekunder, hutan primer, dan pinggir hutan. Karena semut ini lebih banyak menghabiskan waktunya di bawah tanah, sehingga sangat jarang dijumpai dan dikoleksi.



**Ket. Gambar:**  
Kepala semut pekerja *Mystrium camillae* Emery, 1889



**Ket. Gambar:**

Profil dari sisi lateral semut pekerja *Mystridium camillae* Emery, 1889



**Ket. Gambar:**  
Kepala semut pekerja *Gnamptogenys menadensis*  
(Mayr, 1887):  
Kepala.

0,5 mm

### ***Gnamptogenys menadensis* (Mayr, 1887)**

Semut Genus *Gnamptogenys* termasuk ke dalam Subfamili Ectatomminae. Genus *Gnamptogenys* memiliki total 138 jenis, jumlah yang besar dibandingkan dengan genus lainnya. Semut dari genus ini tersebar luas di wilayah tropis dan subtropis Benua Amerika, Asia dan Australia.

Genus *Gnamptogenys* adalah genus yang sangat menarik dalam dunia semut, karena semut genus ini memiliki proses reproduksi yang berbeda dengan semut lainnya dan juga dikenal dengan semut pemangsa Kaki seribu (Kelas Diplopoda). Proses reproduksi pada Genus *Gnamptogenys* dilakukan oleh individu yang disebut “gamergate”, yaitu

semut pekerja yang bisa kawin dengan semut pejantan, dan menghasilkan keturunan yang fertil. Morfologi dari gamergate sendiri tidak jauh berbeda dengan semut pekerja, hanya ukurannya saja yang sedikit lebih besar. Namun perbedaan ini akan susah diamati langsung di alam, harus menggunakan kaca pembesar atau mikroskop.

Semut Genus *Gnamptogenys* yang sering dan mudah ditemukan di HPPB, yaitu: *Gnamptogenys menadensis* (Mayr, 1887). Semut ini membuat sarang secara arboreal, di atas pepohonan. Sehingga semut pekerja sering terlihat di atas dedaunan atau ranting pohon. Johnson et al. (2003) mengamati tingkah laku dari semut *Gnamptogenys menadensis* ini



**Ket. Gambar:**

Kepala semut pekerja *Gnamptogenys menadensis* (Mayr, 1887):  
Profil dari sisi lateral.

dengan meletakkan beberapa ekor rayap di dekat sarang pada jarak tertentu. Hal yang menakjubkan dari percobaan ini adalah semut pekerja yang menemukan sumber makanan dalam jumlah yang banyak (lebih dari satu ekor rayap) akan mengajak semut pekerja lainnya untuk bergabung. Selama proses pengangkutan makanan oleh beberapa semut pekerja ke sarang, satu ekor semut pekerja akan tetap tinggal di lokasi sumber

makanan. Ini merupakan pola yang unik untuk tingkah laku mencari makan (*foraging*) pada semut arboreal.

Semut *Gnamptogenys menadensis* memiliki preferensi makanan yang beragam, termasuk Kaki seribu, rayap, dan juga ngengat (seperti pada gambar). Koloni dari semut *G. menadensis* memiliki jumlah individu yang relatif lebih sedikit, kurang lebih 100 ekor semut pekerja per koloni.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Gnamptogenys menadensis* (Mayr, 1887) sedang mencari mangsa di atas daun.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *G. menadensis* memangsa ngengat.



**Ket. Gambar:**

Kepala semut pekerja *Anoplolepis gracilipes*  
F. Smith, 1857.

0,5 mm



## SEMUT-SEMUT INVASIF

### *Anoplolepis gracilipes* F. Smith, 1857

Semut *Anoplolepis gracilipes* adalah semut yang sering kita jumpai di sekitar rumah. Semut ini termasuk ke dalam Subfamili Formicinae, dan oleh IUCN dimasukkan ke dalam daftar 100 hewan invasif yang sangat merugikan bagi keanekaragaman hayati. Hewan invasif adalah organisme yang mampu dan sukses untuk bertahan hidup pada suatu habitat (alami atau sudah terganggu oleh aktivitas manusia), dan berkompetisi dengan jenis lokal atau mempengaruhi organisme lainnya. Sedangkan semut *Anoplolepis gracilipes* mudah sekali untuk beradaptasi pada berbagai tipe habitat di daerah tropis, sehingga semut ini memiliki wilayah penyebaran yang sangat luas. Area yang paling disukai oleh semut ini adalah area terbuka yang memiliki tingkat aktivitas manusia yang tinggi.

Dampak negatif yang dihasilkan oleh semut *Anoplolepis gracilipes* terhadap organisme lainnya telah dikaji dalam beberapa studi

berikut: semut *A. gracilipes* mempengaruhi populasi dari kepiting merah (*Gecarcoidea natalis*) di Pulau Christmas (O'dowd et al., 2003); kehadiran semut *A. gracilipes* di Pulau Seychelles mempengaruhi keanekaragaman spesies lokal (Kaiser-Bunbury et al., 2013); kehadiran semut *A. gracilipes* pada tanaman labu di India, mempengaruhi proses penyerbukan dari tanaman tersebut, karena proses penyerbukan pada tanaman ini dibantu oleh lebah dan kehadiran semut *A. gracilipes* mengganggu lebah untuk hinggap pada bunga tanaman labu (Sinu et al., 2017).

Semut pekerja *Anoplolepis gracilipes* bersifat monomorphisme. Koloni memiliki ukuran yang sangat besar dengan jumlah semut pekerja di atas 500 ekor. Preferensi makanan dari semut ini sangat beragam dari serangga kecil sampai embun madu yang dihasilkan oleh kutu daun dari Famili *Aphidae* dan *Coccidae*. Semut ini juga diketahui memelihara larva dari kupu-kupu *Lampides boeticus* (Famili Lycaenidae) yang juga menghasilkan embun madu untuk semut *A. gracilipes*.



**Ket. Gambar:**

A. Semut pekerja *Anoplepis gracilipes* F. Smith, 1857 merawat kutu daun dari Famili *Coccidae*.



**Ket. Gambar:**

B. Semut pekerja *A. gracilipes* memangsa rayap.



**Ket. Gambar:**  
Simbiosis antara semut *A. gracilipes* dengan serangga dari Ordo Homoptera.



**Ket. Gambar:**  
Preferensi makanan semut *A. gracilipes* yang beragam:  
Semut pekerja memangsa tawon (*Hymenoptera*)



**Ket. Gambar:**  
Preferensi makanan semut *A. gracilipes* yang beragam:  
Semut pekerja memangsa larva sejenis kupu-kupu.

### ***Carebara affinis* (Jerdon, 1851)**

Semut *Carebara affinis* adalah semut dari Subfamili Myrmicinae, yang juga dikenal dengan sifatnya yang agresif. Pada tahun 2005, dilaporkan bahwa semut *Carebara affinis* menginvasi sarang dari penyu hijau (*Chelonia mydas*) di Malaysia (Masayuki et al., 2005). Pada kasus yang berbeda, pada penelitian tentang tingkah laku mencari makan pada semut *Myrmecaria brunnea subcarinata* di hutan Sarawak yang dilakukan oleh Wriedt et al. (2008), menemukan bahwa semut *C. affinis* adalah semut yang sangat agresif dan bersaing dengan semut lainnya dalam memperebutkan makanan. Walaupun pada sumber makanan tersebut terdapat semut jenis lain. Tingkah lakunya yang agresif inilah yang menyebabkan semut ini juga dinamakan dengan semut perampok (*Marauder ants*).

Semut pekerja dari *Carebara affinis* bersifat polymorphisme, dimana ukuran antar masing-masing kasta bervariasi dari semut pekerja minor sampai semut pekerja major, dengan adanya kasta intermediate (medium). Masing-masing kasta memiliki peranan dan tugasnya masing-masing. Semut pekerja major dengan ukurannya yang paling besar, biasanya bertugas dalam memotong dan mengangkut makanan yang berukuran besar. Sedangkan pada jenis lain dari genus *Carebara*, semut pekerja major memiliki

tugas yang berbeda sebagai penjaga pintu. Semut pekerja ini memiliki bentuk morfologi kepala yang unik atau dikenal dengan istilah Phragmotic, dimana kepala dari semut pekerja tersebut dijadikan sebagai pintu atau sumbat untuk menutup lubang masuk ke sarang. Sedangkan pada semut *Carebara affinis* tidak memiliki kasta semut pekerja phragmotic ini.

Semut pekerja *Carebara affinis* akan membangun jalur-jalur mereka sendiri berupa lorong-lorong dari tanah. Hal ini bertujuan untuk melindungi mereka saat mengangkut makanan. Semut pekerja yang berukuran besar juga bertugas untuk melindungi jalur-jalur ini dari gangguan hewan pengganggu lainnya. Sedangkan semut pekerja yang berukuran lebih kecil akan mendistribusikan berbagai jenis makanan melalui jalur-jalur ini dan lain sebagainya). Jenis makanan dari semut *C. affinis* lebih variatif dan beragam, seperti serangga-serangga kecil sampai biji-bijian.

Semut *Carebara affinis* memiliki toleransi yang tinggi terhadap berbagai tipe habitat, diantaranya pada kawasan pemukiman penduduk, lahan terbuka, lahan pertanian, sampai ke dalam hutan. Sehingga membuat semut jenis ini memiliki area penyebaran yang sangat luas, dari Benua Australia sampai ke Benua Asia (termasuk Indonesia) dengan batasan paling utara adalah Cina.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Carebara affinis*.



**Ket. Gambar:**

Jalur-jalur yang dibangun oleh semut pekerja *Carebara affinis* (Jerdon, 1851) pada pohon (garis-garis putih).





**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Carebara affinis* bersama-sama mengangkut biji-bijian.



**Ket. Gambar:**  
Polymorphisme pada semut pekerja *Carebara affinis*.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Monomorium pharaonis* (Linnaeus, 1758):  
Kepala.

## ***Monomorium pharaonis* (Linneaus, 1758)**

Semut *Monomorium pharaonis* adalah salah satu jenis semut dari Subfamili Myrmicinae. Semut ini dikelompokkan sebagai *Tramp species*, yaitu setiap organisme yang penyebarannya dibantu oleh manusia, sehingga tersebar di seluruh wilayah tropis dunia (pan-tropical) atau tersebar luas di seluruh dunia, dan selalu ditemukan pada habitat dengan aktivitas manusia yang tinggi, seperti: area pemukiman, area perkebunan, dan sebagainya. Karena sifat dan cara hidupnya ini, semut *Monomorium pharaonis* juga termasuk sebagai semut hama rumah tangga, walaupun dampak secara langsung dari kehadiran semut ini di dalam rumah tangga dan terhadap manusia itu sendiri belum diketahui secara pasti. Namun, keberadaan semut ini di dalam rumah tentu saja akan mengganggu dari segi estetika.

Semut *Monomorium pharaonis* memiliki jumlah individu yang sangat besar di dalam satu koloni dan diperkirakan mencapai jutaan individu. Koloni yang besar ini tidak menempati satu sarang, namun menghuni beberapa sarang atau juga dikenal dengan istilah polydomous. Sehingga di dalam satu koloni terdapat beberapa ekor ratu (polyginous).

Pembentukan koloni pada semut secara umum dikelompokkan menjadi dua tipe, pembentukan koloni secara independen dan dependen (Cronin et al., 2013). Pembentukan koloni semut secara independen berarti ratu semut yang baru (alate) akan melakukan proses perkawinan dengan semut pejantan, kemudian calon ratu ini akan mencari dan membuat sarang baru untuk koloni yang baru. Sarang baru yang sudah dibentuk

akan terpisah secara keseluruhan dari koloni awal. Biasanya koloni dengan tipe ini hanya memiliki satu ekor ratu per koloni.

Sedangkan untuk pembentukan koloni secara dependen, hanya semut pekerja saja yang mencari tempat untuk membuat sarang baru. Pembentukan koloni secara dependen ini juga dikenal dengan istilah pemekaran koloni (*colony budding*), dimana koloni yang baru tidak berada jauh dan tidak terpisah dari koloni awal. Koloni dengan tipe ini memiliki beberapa ekor ratu di dalam satu koloni.

Untuk pembentukan koloni pada semut *Monomorium pharaonis* lebih bersifat dependen, dengan semut pekerja akan mencari tempat atau celah baru untuk mengembangkan koloni. Sebuah penelitian tentang koloni semut *M. pharaonis* yang dilakukan oleh Tay dan Lee (2015), menyatakan bahwa semut pekerja *M. pharaonis* akan memindahkan anggota koloni atau bagian dari koloni (seperti telur, larva dan pupa) ke tempat yang baru yang terkait dengan gangguan-gangguan yang terjadi pada koloni. Pada penelitian tersebut, semut pekerja akan segera memindahkan anggota koloni jika terjadi gangguan fisik, gangguan kimia dan invasi sarang oleh semut lain. Ini adalah respon cepat semut terhadap gangguan yang dihadapinya. Oleh karena itu, salah satu faktor yang menyebabkan intensitas kehadiran semut di dalam rumah tidak terlalu banyak berkurang setelah kita membersihkan rumah ataupun menyemprotkan racun serangga.

Semut *Monomorium pharaonis* memiliki preferensi makanan yang beragam. Seperti pada gambar, semut pekerja *M. pharaonis* bersama-sama memangsa seekor kumbang.

Semut ini juga memakan sisa-sisa dari hewan dan serangga yang telah mati, serta sisa-sisa makanan yang terdapat di dalam rumah tangga. Semut *M. pharaonis* akan membuat jalur-jalur feromon menuju sumber makanan dan mendistribusikan makanan-makanan tersebut kembali ke sarang. Jalur feromon yang dibuat oleh semut pekerja menggunakan

feromon Faranal, disekresikan dari kelenjar Dufour yang terletak pada bagian ujung gaster. Jalur feromon ini dapat bertahan hingga 48 jam, dengan syarat setiap ekor semut yang melewati jalur menyumbangkan feromonnya, maka dibutuhkan sekitar 4.000 ekor semut agar jalur ini bertahan selama 48 jam.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Monomorium pharaonis* (Linnaeus, 1758):  
Profil dari sisi lateral.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Monomorium pharaonis* yang sedang mengerumuni sumber makanan.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Monomorium pharaonis* memangsa seekor kumbang.

### ***Aenictus gracilis* Emery, 1893**

Semut genus *Aenictus* dikenal juga dengan nama semut tentara (*Army ants*), termasuk ke dalam Subfamili Dorilynae. Gelar ini didapatkan dari cara hidup dan tingkah laku mereka yang selalu berpindah-pindah tempat (nomaden) seperti tentara yang sedang bergerilya. Tingkah laku unik dan cara reproduksi pada genus ini juga dinamakan dengan Sindrom Semut Tentara (*Army Ant Syndrome*), ditandai dengan mencari makan secara kolektif obligat, nomaden, dan adaptasi morfologi khusus pada ratu. Karena semut ini selalu berpindah-pindah, sehingga mereka hanya memiliki sarang yang sifatnya sementara atau juga dikenal dengan istilah “bivak”. Jadi selama tahap berpindah, ratu akan memiliki ukuran tubuh sama dengan semut pekerja, dan pada masa reproduksi ratu akan menetap di dalam bivak, lalu bagian abdomennya akan membesar berkali-kali lipat. Hal ini memungkinkan untuk menghasilkan telur dalam jumlah yang banyak. Koloni semut ini akan berpindah lagi setelah telur-telur menetas menjadi larva, yang berarti bentuk tubuh ratu kembali lagi seperti semula.

Semut genus *Aenictus* selalu mencari makan secara bergerombol, dimana seluruh anggota koloni bersama-sama dalam mencari mangsa. Mangsa dari semut ini adalah

serangga dan semut jenis lain, tidak jarang semut ini menginvasi sarang dari semut jenis lain dan memangsa seluruh jalur mereka.

Anggota koloninya. Mereka akan memangsa setiap serangga yang berada di jalur yang mereka lalui.

Salah satu dari Genus *Aenictus* yang ditemukan di HPPB adalah *Aenictus gracilis*. Sebuah penelitian terkait dengan jenis-jenis mangsa dari semut *A. gracilis* telah dilakukan oleh Hashimoto dan Yamane pada tahun 2014. Mereka mengungkapkan bahwa semut *A. gracilis* adalah predator yang mematikan bagi semut jenis lain, dari hasil penelitian tersebut hanya sekitar 1,3% dari mangsa yang dikoleksi dari semut *A. gracilis* yang bukan semut. Penelitian ini juga menunjukkan betapa tingginya tingkat keagresifan dari semut *A. gracilis*.

Semut *A. gracilis* ini memang tercipta sebagai predator sejati, hal ini terbukti dengan semut pekerja yang tidak memiliki mata majemuk. Mereka lebih mengandalkan insting dan feromon dalam berkomunikasi dan mencari mangsa.

Semut pekerja dari *Aenictus gracilis* bersifat monomorphisme. Sedangkan untuk tipe habitat, semut ini menyukai hutan primer dan sekunder dari dataran rendah sampai pada ketinggian sekitar 800 m dpl.





**Ket. Gambar:**

Profil semut pekerja *Aenictus gracilis* Emery, 1893 dari sisi lateral. Semut pekerja tidak memiliki mata.



**Ket. Gambar:**

Gerombolan semut pekerja *Aenictus gracilis* (Emery, 1893) yang sedang berpindah tempat sambil mengangkut mangsa (panah biru) dan anggota koloni yang masih muda (larva, panah merah).



**Ket. Gambar:**

Gerombolan semut pekerja *Aenictus gracilis* (Emery, 1893) yang sedang berpindah tempat di lantai hutan HPPB.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Aenictus gracilis* menyerang seekor semut lain.



**Ket. Gambar:**  
Kumpulan semut-semut pekerja *Aenictus gracilis*.

## SEMUT-SEMUT ARBOREAL

Istilah Arboreal merupakan kata serapan dari Bahasa Inggris yang berarti segala sesuatu yang berhubungan dengan pepohonan. Jadi, semut arboreal dapat diartikan sebagai semut yang banyak menghabiskan waktunya berada di pepohonan, baik mencari makan, ataupun tempat bersarang. Hal ini tergantung kepada cara hidup dari masing-masing jenis semut.

Semut arboreal pada hutan primer biasanya didominasi oleh jenis-jenis asli, sedangkan pada hutan sekunder atau hutan yang telah banyak terganggu oleh aktivitas manusia, biasanya didominasi oleh jenis-jenis invasif. Semut arboreal didominasi oleh jenis-jenis semut dari Subfamili Formicinae, Dolichoderinae, dan Myrmicinae, yang pada umumnya memiliki koloni yang bersifat polydomous. Semut-semut ini juga memiliki tingkat keagresifan yang cukup tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh keterbatasan ruang dalam mencari makanan dan membuat sarang. Karena luas area jelajah mereka di atas pepohonan menjadi terbatas, sehingga tingkat kompetisi antar-spesies maupun intra-spesies menjadi besar. Belum lagi ruang dan tempat untuk membuat sarang. Apabila sarang dari semut-semut arboreal juga berada di atas pepohonan, maka sarang tersebut memenuhi dua kriteria berikut, (1) sarangnya dibuat dengan menggunakan

partikel-partikel tanah dan tumbuhan yang sudah mati, dimana partikel-partikel tersebut diolah sedemikian rupa sehingga berbentuk seperti karton; (2) sarangnya berada pada celah atau rongga pada tumbuhan tertentu, seperti pada tumbuhan *Macaranga*.

Sedangkan untuk preferensi makanan pada semut arboreal juga beragam. Seperti halnya embun madu yang dihasilkan oleh Ordo Hemiptera dan Homoptera menjadi pilihan utama pada beberapa jenis semut arboreal, dengan melakukan simbiosis mutualisme antara semut dengan serangga tersebut. Semut mendapatkan embun madu sebagai makanan, sedangkan serangga penghasil embun madu mendapatkan perlindungan dari semut terhadap predator. Jenis makanan lainnya adalah nektar dari bunga pada tanaman tertentu. Sedangkan bagi semut predator, hewan arthropoda dari berbagai jenis menjadi mangsanya.

Di HPPB, terdapat beberapa jenis tumbuhan phytotelmata, atau tumbuhan yang mempunyai ceruk sehingga bisa menampung air, seperti tumbuhan kantong semar *Nepenthes ampullaria*. Tumbuhan ini akan menarik serangga, terutama semut-semut arboreal untuk datang, sehingga mereka terjebak di dalam genangan air yang nantinya akan dicerna oleh tumbuhan tersebut.



**Ket. Gambar:**

- A. Semut-semut arboreal yang terperangkap di dalam *Nepenthes ampullaria* di HPPB.
- B. *Nepenthes ampullaria*.

## Semut Genus *Colobopsis*

Semut Genus *Colobopsis* termasuk ke dalam Subfamili Formicinae. Semut pekerja pada genus ini bersifat dimorfisme, memiliki dua bentuk morfologi dengan ukuran yang sangat berbeda.

Semut Genus *Colobopsis* berkerabat dekat dengan Genus *Camponotus*. Sebelumnya dalam ilmu taksonomi, nama *Colobopsis* merupakan subgenus dari Genus *Camponotus*. Namun pada tahun 2015, Blaimer et al. melakukan analisis molekuler pada keseluruhan semut dari subfamili Formicinae, dan menyimpulkan bahwa genus *Colobopsis* sebagai genus yang independen, sehingga genus ini dipisahkan dari *Camponotus* dalam ilmu taksonomi.

Secara morfologi, semut Genus *Colobopsis* sangat mirip dengan semut Genus *Camponotus*. Sehingga menyebabkan banyak kesalahan dalam identifikasi pada kedua genera ini. Hal yang paling mendasar untuk membedakan kedua genera ini adalah dengan melihat tipe dari pupanya. Semut Genus *Colobopsis* memiliki pupa yang tidak terbungkus dengan kokon, sedangkan pada Genus *Camponotus* pupa terbungkus dengan kokon. Namun, sayangnya perbedaan ini bisa diamati, jika seluruh anggota koloni didapatkan atau dikoleksi.

Sedangkan jika sebagian anggota koloni yang didapatkan, terutama semut pekerja,

maka kedua genera dapat diidentifikasi dengan melihat karakter berikut: letak pangkal antena, jarak pangkal antena satu ke pangkal antena lainnya, dan bentuk dari clypeus. Untuk kunci identifikasi sebaiknya merujuk pada jurnal Ward et al. (2016).

Genus *Colobopsis* adalah semut arboreal yang membuat sarang pada celah atau lubang dari cabang atau ranting mati dari suatu pohon. Walaupun bersifat arboreal, semut genus ini juga sering ditemukan mencari makanan di atas permukaan tanah.

Semut Genus *Colobopsis* juga dikenal dengan teknik pertahanannya yang unik. Bahkan semut ini juga disebut dengan semut kamikaze, atau semut pengebom bunuh diri. Teknik pertahanan dari semut *Colobopsis* dapat dikategorikan menjadi dua tipe, yaitu phragmosis dan authothysis. Phragmosis adalah teknik pertahanan pada sarang semut, dimana semut akan menggunakan anggota tubuh sebagai penghalang atau pertahanan. Pada umumnya semut pekerja major yang mengambil tugas ini, sehingga tubuhnya termodifikasi khusus untuk bertahan. Semut pekerja ini memiliki ukuran kepala yang besar, keras dan termodifikasi sesuai dengan pintu masuk ke sarang. Tugas dari semut ini adalah sebagai pintu untuk keluar-masuk sarang dengan menggunakan kepalanya. Tidak semua jenis dari Genus *Colobopsis* bersifat phragmosis.





**Ket. Gambar:**  
Kepala semut pekerja *Colobopsis saundersi*  
(Emery, 1889).

0.5 mm



**Ket. Gambar:**

Profil dari sisi lateral semut pekerja *Colobopsis saundersi* (Emery, 1889).

Bentuk pertahanan lainnya adalah autothysis, teknik pertahanan yang sifatnya bunuh diri atau kamikaze, dimana semut pekerja yang merasa sangat terancam akan meledakkan gasternya. Serangan ini bersifat fatal bagi serangga pengganggu dan diri semut itu sendiri. Teknik pertahanan ini dilaporkan pada semut jenis *Colobopsis saundersi* (Emery, 1889) dan *Colobopsis cylindrica* (Fabricius, 1798). Pada tahun 2018, semut jenis baru dari genus *Colobopsis* dideskripsikan, semut ini dinamakan dengan *Colobopsis explodens* (Laciny et al., 2018). Semut ini dinamakan sesuai dengan cara pertahanannya yang meledakkan diri sendiri. Laciny et al. (2018) mengatakan bahwa semut *C. explodens* akan mengangkat gasternya apabila merasa terancam, sampai segmen dari gaster itu

pecah dan mengeluarkan cairan yang lengket, berwarna kuning dan berbau menyengat. Apabila serangga lain terkena cairan ini, akan berakibat sangat fatal.

Sementara itu, jenis semut *Colobopsis* yang ditemukan di HPPB, adalah *C. Leonardi* dan *C. Saundersi*. Terkait dengan kedua jenis ini, masing-masing masih memiliki banyak misteri terhadap cara hidup, preferensi makan dan tingkah laku lainnya. Hal ini membuat keberadaan semut *Colobopsis leonardi* dan *Colobopsis saundersi* di Hutan Penelitian dan Pendidikan Biologi (HPPB), jurusan Biologi, Universitas Andalas menjadi suatu peluang yang besar bagi para mahasiswa, dosen dan para peneliti untuk mengkaji lebih lanjut tentang topik secara lebih detail.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Colobopsis leonardi* (Emery, 1889):  
Major



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Colobopsis leonardi* (Emery, 1889):  
Minor.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Colobopsis leonardi* (Emery, 1889):  
Major.

B



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Colobopsis leonardi* (Emery, 1889):  
Minor.

A



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Crematogaster rogenhoferi* Mayr, 1879:  
Kepala.

0,5 mm



### ***Crematogaster rogenhoferi* Mayr, 1879**

Semut *Crematogaster rogenhoferi* termasuk ke dalam Subfamili Myrmicinae. Sebagian besar semut dari Genus *Crematogaster* memiliki simbiosis mutualisme dengan memanfaatkan batang dari tumbuhan *Macaranga* sebagai sarang. Namun, pada *Crematogaster rogenhoferi*, sarang berupa karton yang terdiri dari partikel-partikel tanah, dan material-material kecil dari tumbuhan seperti ranting dan dedaunan. Sarang dari semut *C. rogenhoferi* ini terletak sekitar 2-6 meter dari permukaan tanah.

Total jumlah koloni dari semut *Crematogaster rogenhoferi* yang pernah dihitung di dalam sarang mencapai 1.520 sampai 67.755 individu/sarang (Watanasit dan Jantarit, 2006). Jumlah ini merupakan jumlah yang sangat fantastis untuk koloni semut yang membuat sarang secara arboreal. Jumlah ini berbanding lurus dengan ukuran dari sarang, dimana semakin besar jumlah koloni maka sarang yang dibutuhkan juga akan semakin besar.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Crematogaster rogenhoferi* Mayr, 1879:  
Profil dari sisi lateral.

Semut *Crematogaster* juga dikenal sebagai semut akrobat (*acrobat ants*) karena bentuk dari gasternya yang seperti menggantung pada tubuh, dan juga gaster ini akan bergerak naik-turun ketika semut Genus *Crematogaster* menyempatkan asam format. Gerakan itu dilakukan sebagai wujud pertahanan dari musuh dan menjaga sarang dari pengganggu. Gaster yang naik-turun tersebut, seperti sedang melakukan gerakan akrobatik.

Makanan utama dari Semut *Crematogaster rogenhoferi* adalah nektar. Populasi semut ini di Thailand sebagian besar bersarang pada tumbuhan *Vitex pinnata*, nama lokal

dari tumbuhan ini adalah Laban. Sebuah penelitian di Thailand yang membandingkan jumlah kandungan nektar dari pohon Laban dengan tumbuhan lain dimana sarang semut *C. rogenhoferi* ditemukan, ternyata pohon Laban memiliki kandungan nektar yang lebih tinggi (Watanasit dan Jantarit, 2006). Semut ini juga memakan embun madu dari kutu daun Famili *Coccidae*, Ordo *Hemiptera*.

Semut *Crematogaster rogenhoferi* tersebar luas di Asia meliputi, Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, Myanmar, Laos, Vietnam, India, dan paling utara mencapai Cina.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Crematogaster rogenhoferi* Mayr, 1879 sedang merawat kutu daun (*Coccidae*, *Hemiptera*).



**Ket. Gambar:**  
Sarang karton.

### ***Polyrhachis armata* (Le Guillou, 1842)**

Semut jenis *Polyrhachis armata* termasuk ke dalam Subfamili Formicinae. Semut jenis ini memiliki karakter morfologi yang unik dimana pada thoraks terdapat 2 pasang duri (1 pasang di pronotum dan 1 pasang di propodeum), dengan sisi lateral thoraks tidak berbentuk pipih. Karakteristik ini merupakan ciri-ciri utama dari Subgenus *Myrmhopla*. Nama lengkap semut ini adalah *Polyrhachis (Myrmhopla) armata* (Le Guillou, 1842).

Semut *Polyrhachis armata* dideskripsikan oleh Le Guillou pada tahun 1842. Pada awalnya, dia memasukkan jenis ini ke dalam Genus *Formica*, dengan nama *Formica armata*,

kemudian jenis ini direvisi oleh Roger, pada tahun 1863 dengan memindahkannya ke dalam Genus *Polyrhachis*. Genus *Polyrhachis* merupakan genus dengan jumlah jenis yang sangat banyak, dengan total jenis sekitar 782 jenis. Semuanya tersebar luas di Benua Asia, Afrika, dan Australia.

Semut *Polyrhachis armata* juga bersifat arboreal. Kadang-kadang juga terlihat semut pekerja yang mencari makan di lantai hutan. Semut jenis ini membuat sarang berupa anyaman dedaunan yang mirip dengan semut Genus *Oecophylla*. Semut *P. armata* memiliki penyebaran yang luas dan hanya ditemukan di wilayah tropis Asia. Penyebaran yang paling jauh ke arah utara mencapai Cina.



**Ket. Gambar:**

Profil dari sisi lateral semut pekerja *Polyrhachis armata* (Le Guillou, 1842).



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Polyrhachis armata* (Le Guillou, 1842):  
Kepala.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Polyrhachis armata* (Le Guillou, 1842):  
Semut pekerja *foraging* di atas tumpukan serasah di HPPB.



**Ket. Gambar:**  
Semut pekerja *Tetraoponera attenuata* F. Smith, 1877:  
Kepala.



### ***Tetraponera attenuata* F. Smith, 1877**

Semut *Tetraponera attenuata* adalah salah satu jenis semut dari Subfamili Pseudomyrmicinae. Hanya Genus *Tetraponera* saja dari subfamili ini yang tersebar di Asia, termasuk Indonesia. Semut Genus *Tetraponera* ditandai dengan morfologi tubuh yang ramping dengan dua nodus pada pinggang (petiole dan subpetiole) dan mata berukuran relatif besar, sekitar 1/3 atau lebih dari total panjang kepala.

Semut Genus *Tetraponera attenuata* membuat sarang pada celah dari ranting

dan cabang pohon yang sudah mati. Jumlah anggota koloni dari semut *T. attenuata* tidak terlalu besar. Semut pekerja bersifat monomorphisme.

Karena cara hidupnya yang bersifat arboreal, tidak banyak informasi yang diketahui tentang jenis ini. Butuh metode khusus untuk menjangkau keberadaan jenis ini pada area kanopi. Namun, metode *rearing* koloni di laboratorium juga bisa dilakukan untuk mengamati cara hidup dan biologi dari semut *T. attenuata* ini.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Tetraponera attenuata* F. Smith, 1877:  
Profil dari sisi lateral.

## SEMUT-SEMUT PERMUKAAN TANAH

### *Acanthomyrmex ferox* Emery, 1893

Semut Genus *Acanthomyrmex* adalah semut yang termasuk ke dalam Subfamili Myrmicinae. Semut pekerja dari genus ini bersifat dimorphisme, di mana perbedaan antara semut pekerja minor dan major sangat signifikan. Semut pekerja major memiliki kepala yang sangat besar jika dibandingkan dengan ukuran tubuhnya sendiri. Dengan ukuran kepalanya yang besar, semut pekerja major memiliki mandibula yang kuat. Mandibula ini berfungsi untuk menggiling biji-bijian sebagai makanan untuk anggota koloninya.

Ratu pada semut Genus *Acanthomyrmex* tidak semuanya bersifat alate, memiliki sayap sebelum proses perkawinan. Beberapa jenis memiliki semut ratu yang bersifat ergatoid, di mana sayap mereduksi atau tidak ada sama sekali, sehingga secara umum morfologinya

sangat mirip dengan semut pekerja. Apabila ratu ergatoid ini memiliki sayap, maka sayap tersebut berukuran sangat kecil, dan tidak bisa berfungsi sama sekali. Kondisi di mana sebuah koloni memiliki ratu ergatoid akan mengakibatkan penyebaran dari koloni tersebut tidak terlalu jauh dari koloni awal dan sangat terbatas. Ratu ergatoid ini ditemukan pada semut *Acanthomyrmex padanensis* Terayama et al., 1998. Semut ini juga ditemukan di HPPB.

Semut jenis lain yang juga ditemukan di HPPB adalah *Acanthomyrmex ferox*. Koloni dari semut ini bersifat polyginous, di mana pada satu koloni terdapat beberapa ekor ratu. Koloni dari semut *A. ferox* memiliki ukuran yang kecil dengan semut pekerja hanya berjumlah  $\pm 20$  ekor saja.

Semut *Acanthomyrmex ferox* sering bersarang pada kayu mati, di bawah batu, pada serpihan-serpihan kayu mati, di bawah atau di dalam celah batu, dan juga kadang.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja minor *Acanthomyrmex padanensis* Terayama et al., 1998:

A. Kepala; B. Profil. Semut pekerja minor *Acanthomyrmex ferox* Emery, 1893: C. Profil



## ***Aphaenogaster feae* Emery, 1889**

Semut Genus *Aphaenogaster* termasuk ke dalam Subfamili Myrmicinae, dengan morfologi semut ini hampir mirip dengan semut pekerja minor dari Genus *Carebara* dan *Pheidole*. Namun secara morfologi, semut Genus *Aphaenogaster* bisa dibedakan dari kedua genera semut tersebut melalui karakter-karakter berikut: (1) semut pekerja pada Genus *Aphaenogaster* bersifat monomorphisme, akan tetapi bersifat polymorphisme pada Genus *Carebara* dan dimorphisme pada Genus *Pheidole*, (2) pada Genus *Aphaenogaster* memiliki 12 segmen antena dengan 4 segmen antennal club, sedangkan pada Genus *Pheidole* dengan 3 atau 5 segmen antennal club dan hanya 11 segmen antena pada Genus *Carebara*. Sebagian besar dari Genus *Aphaenogaster* memiliki morfologi yang unik dengan memanjangnya bagian posterior dari kepala sehingga menyerupai seperti leher.

Dalam dunia fauna, penggunaan beragam alat oleh hewan dalam memenuhi kebutuhannya sudah diketahui sejak lama, terutama pada hewan vertebrata. Salah satu contohnya adalah Simpanse yang menggunakan tongkat yang runcing dan panjang untuk memancing rayap. Namun, tingkah laku penggunaan alat ini juga ditemukan pada serangga sosial, seperti pada semut Genus *Camponotus*, *Oecophylla* dan *Polyrhachis* yang menggunakan benang sutera dari larva mereka untuk merajut dedaunan hingga menjadi sebuah sarang. Penggunaan alat lainnya yang sudah diketahui adalah pada semut jenis *Tetramorium caespitum* yang menggunakan butir-butir pasir untuk menyerang lebah dari Subfamili Halictinae

(Lin, 1964; Schultz, 1982). Semut *Tetramorium caespitum* diketahui sebagai salah satu dari beberapa jenis semut yang menjadi parasit pada sarang lebah soliter Subfamili Halictinae.

Sedangkan tingkah laku penggunaan alat pada semut Genus *Aphaenogaster*, semut pekerja akan memasukkan potongan-potongan material kecil, seperti potongan daun, partikel tanah dan lain sebagainya, ke dalam sumber makanan yang berbentuk cairan. Potongan material yang mengandung larutan makanan tersebut akan dibawa oleh semut pekerja kembali ke sarang. Tingkah laku ini sudah diamati pada beberapa jenis *Aphaenogaster* (Banschbach et al., 2006; Lorinczi, 2014). Penggunaan alat yang ditunjukkan oleh semut Genus *Aphaenogaster* membuat pengangkutan makanan cair ke sarang menjadi lebih efisien jika dibandingkan dengan menggunakan organ perut sosial (Lorinczi, 2014).

Genus *Aphaenogaster* yang ditemukan di HPPB adalah dari jenis *Aphaenogaster feae*. Semut ini pada umumnya bersarang di dalam tanah, di bawah batu, dan pada kayu mati.

Semut pekerja dari *Aphaenogaster feae* bersifat monomorphisme. Jika dilihat sekilas semut pekerja tampak lemah dan tidak berdaya dengan kaki-kaki yang panjang. Namun, siapa yang menyangka bahwa semut *A. feae* adalah pelari yang cepat dan tangkas di lantai hutan, kemampuan ini digunakan untuk menyelamatkan diri dari predator dan pengganggu.

Semut *Aphaenogaster feae* merupakan semut endemik Asia yang tersebar luas di kawasan tropis dan subtropis Asia, meliputi Indonesia (Sumatera dan Jawa), Malaysia, Myanmar, Bangladesh, India dan paling utara adalah Cina.



**Ket. Gambar:**  
Kepala semut pekerja *Aphaenogaster feae* Emery, 1889.

0,5 mm



**Ket. Gambar:**

Profil dari sisi lateral semut pekerja *Aphaenogaster feae* Emery, 1889.

### ***Crematogaster inflata* F. Smith, 1857**

Semut *Crematogaster* adalah salah satu genus dari Subfamili Myrmicinae. Nama genus ini diambil dari bentuk morfologi gaster (segmen dari abdomen IV-VII) yang menyerupai seperti hati jika dilihat dari arah dorsal.

Semut *Crematogaster inflata* merupakan semut yang termasuk ke dalam Subgenus *Physocrema*, di mana anggota dari subgenus ini salah satunya ditandai dengan pembengkakan pada bagian propodeum. Pada semut *Crematogaster inflata*, pembengkakan tersebut berwarna kuning.

Warna yang kontras antara hitam dan kuning pada semut *Crematogaster inflata* dijadikan sebagai mimikri batesian oleh serangga tertentu. Mimikri batesian

adalah teknik pertahanan dengan morfologi tubuh menyerupai organisme lain yang berbahaya dan tidak layak untuk dimakan, sedangkan organisme yang meniru layak untuk dimakan. Serangga yang dilaporkan melakukan mimikri batesian pada *Crematogaster inflata* adalah salah satu jenis semut dari Genus *Camponotus* dan kumbang dari famili Staphylinidae, *Drusilla inflatae*. Kedua serangga ini ditemukan bersarang di dekat sarang semut *Crematogaster inflata*.

Semut pekerja dari *Crematogaster inflata* bersifat polymorphisme, dengan ukuran tubuh yang bervariasi. Semut *Crematogaster inflata* ditemukan di Hutan Penelitian dan Pendidikan Biologi (HPPB) bersarang pada celah pohon, di mana sarang ditutupi dengan serpihan-serpihan kayu.



**Ket. Gambar:**

Profil dari sisi lateral pada semut pekerja *Crematogaster inflata* F. Smith, 1857

1 mm



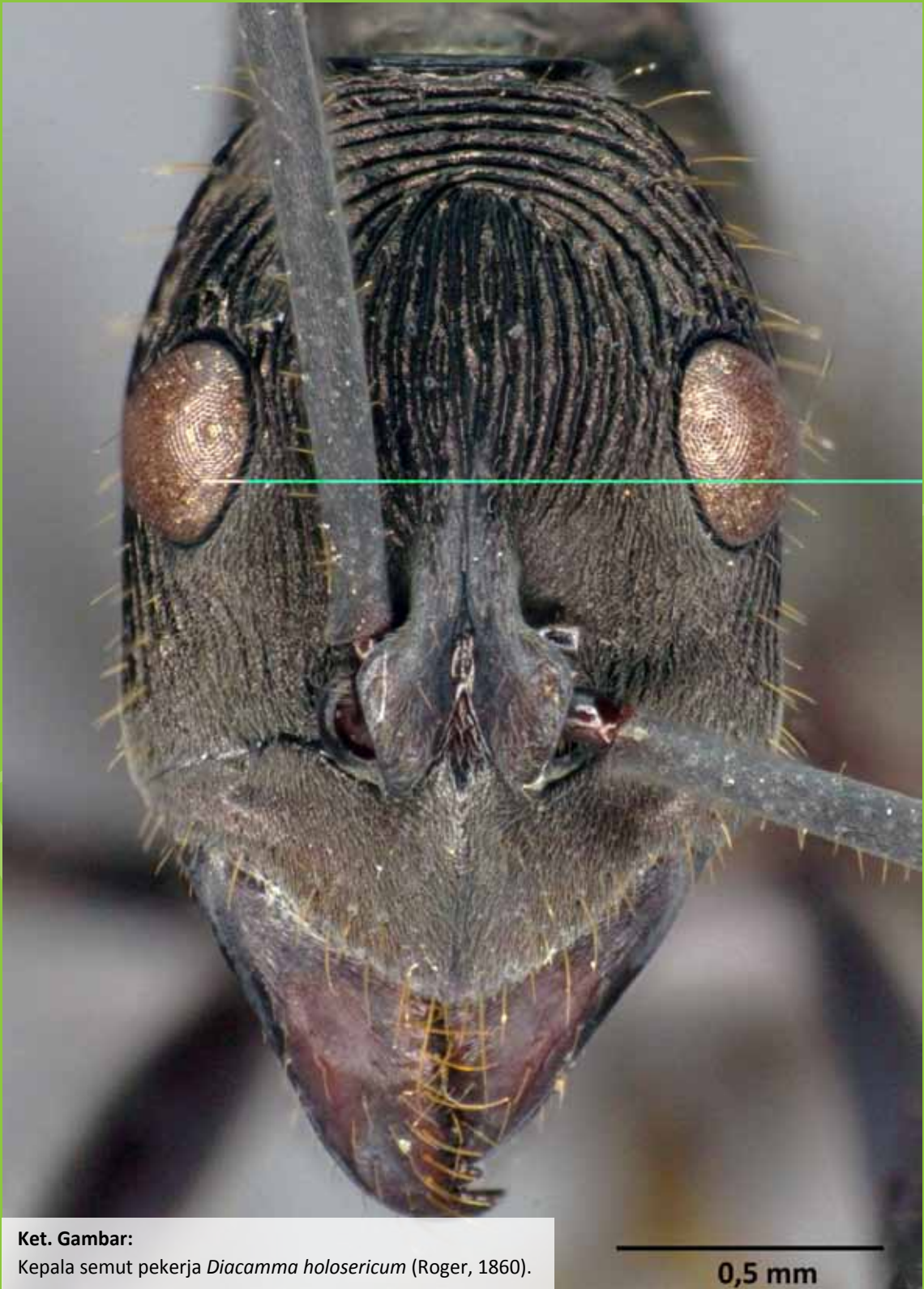


**Ket. Gambar:**  
Kepala semut pekerja *Crematogaster inflata* F. Smith,  
1857.



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Crematogaster inflata* di pintu masuk sarang pada celah pohon yang ditemukan di HPPB.



**Ket. Gambar:**  
Kepala semut pekerja *Diacamma holosericum* (Roger, 1860).

0,5 mm

### ***Diacamma holosericum* (Roger, 1860)**

Semut Genus *Diacamma* adalah semut dari Subfamili Ponerinae yang memiliki ukuran yang relatif besar. Semut pekerja dari Genus *Diacamma* bersifat monomorphisme.

Hal yang unik dari semut Genus *Diacamma* adalah dalam hal reproduksi, di mana koloni dari semut ini tidak memiliki ratu sebagaimana pada semut umumnya. Banyak studi yang mengkaji tentang reproduksi dari genus ini. Untuk melanjutkan kelangsungan koloninya, proses reproduksi pada semut *Diacamma* digantikan oleh semut pekerja (gamergate), sama halnya pada Genus *Gnamptogenys*.

Gamergate pada semut Genus *Diacamma* ditandai dengan sepasang organ kecil yang terdapat pada thoraks yang disebut dengan “gemmae”. Asal dari gemmae ini sendiri masih menjadi perdebatan di antara para ahli, beberapa orang ahli berpendapat

bahwa gemmae merupakan organ homolog dari sayap depan. Di lain pihak mengatakan bahwa gemmae adalah organ baru yang memiliki fungsi yang sama dengan ratu dalam menentukan kasta ratu, bukan untuk terbang.

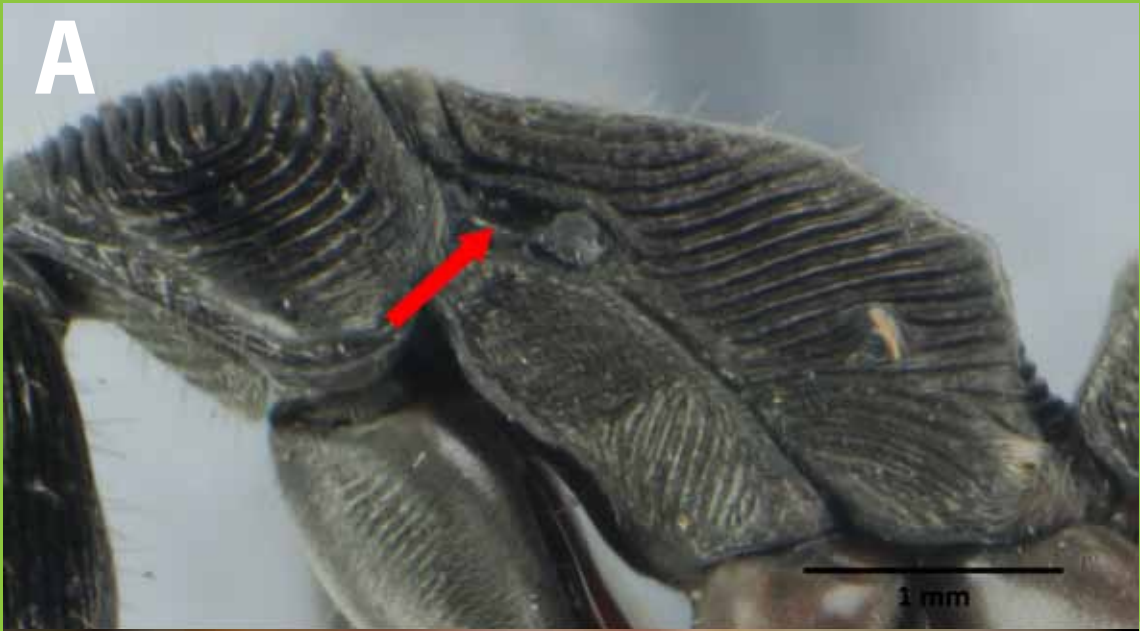
Setiap semut pekerja pada Genus *Diacamma* memiliki gemmae, namun organ ini akan dipotong oleh gamergate sebagai bentuk kompetisi, di mana gamergate memiliki peran penuh sebagai ratu dari koloni.

Semut *Diacamma holosericum* pada umumnya dikenal sebagai semut predator. Mangsa dari semut jenis ini adalah rayap dan hewan arthropoda kecil lainnya. Semut *Diacamma holosericum* sering ditemukan bersarang di dalam tanah, di kayu mati dan bahkan pada celah pohon. Semut *Diacamma holosericum* hanya ditemukan di Borneo dan Indonesia (Jawa dan Sumatera).



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja di tumpukan serasah.





**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Diacamma holosericum* (Roger, 1860) mencari mangsa di atas tumpukan serasah secara soliter (gambar B dan C) dan thoraks dari semut pekerja yang telah kehilangan gemmae-nya (panah merah, gambar A).

### ***Meranoplus mucronatus* F. Smith, 1857**

Semut genus *Meranoplus mucronatus* termasuk ke dalam subfamili Myrmicinae. Semut ini memiliki morfologi yang unik dibandingkan dengan jenis lainnya pada genus yang sama, yaitu thoraks yang berbentuk perisai dan dilengkapi dengan duri-duri yang panjang. Hal ini akan terlihat jelas ketika semut ini diamati dari arah dorsal.

Semut jenis *Meranoplus mucronatus* juga dikenal dengan simbiosisnya dengan serangga dari ordo *Hemiptera*. Semut ini akan memakan

embun madu yang dihasilkan oleh serangga *Hemiptera*. Semut pekerja dari *Meranoplus mucronatus* bersifat monomorfisme.

Hal unik lainnya dari semut *M. mucronatus* ini adalah tingkah lakunya dalam meloloskan diri dari predator atau pengganggu dengan berpura-pura mati atau diam, dan menjatuhkan dirinya ke lantai hutan.

Semut *Meranoplus mucronatus* dapat ditemukan di Borneo, Indonesia (Sumatera), Malaysia (Semenanjung Malaya), Thailand, dan Myanmar.



**Ket. Gambar:**

Kepala dari semut pekerja *Meranoplus mucronatus* F. Smith, 1857.

0,5 mm



**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Meranoplus mucronatus* F. Smith, 1857:

Profil dari sisi dorsal, thoraks terlihat jelas berbentuk perisai dengan duri-duri yang panjang.





**Ket. Gambar:**

Semut pekerja *Meranoplus mucronatus* F. Smith, 1857:  
Profil dari sisi lateral.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfatli, A. 2008. *Komposisi dan Struktur Semut (Hymenoptera: Formicidae) Permukaan Tanah di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas*. Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA. Universitas Andalas. Padang.
- Agosti, D. 1992. Revision of the ant genus *Myrmoteras* of the Malay Archipelago (Hymenoptera, Formicidae). *Revue Suisse de Zoologie*, 99: 405-429.
- Antwiki, 2018: Antwiki at: <http://www.antwiki.org/wiki/Indonesia/> (diakses pada tanggal 28 November 2018).
- Arnold, G. 1917. A monograph of the Formicidae of South Africa. Part III. Myrmicinae. *Annals of the South African Museum*, 14: 271-402.
- Banschbach, V.S., Brunelle, A., Bartlett, K.M., Grivetti, Y.J., dan Yeaman, R.L. 2006. Tool use by the forest ant *Aphaenogaster rudis*: Ecology and task allocation. *Insectes Sociaux*, 53(4): 463-471.
- Blaimer, B.B., Brady, S.G., Schultz, T.R., Lloyd, M.W., Fisher, B.L., dan Ward, P.S. 2015. Phylogenomic methods outperform traditional multi-locus approaches in resolving deep evolutionary history: a case study of formicine ants. *BMC Evolutionary Biology*, 15: 271.
- Bolton, B. 1974. A revision of the Palaeotropical arboreal ant genus *Cataulacus* F. Smith (Hymenoptera Formicidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology*, 30: 1-105.
- Bolton, B. 2016. AntCat.org: An online catalog of the ants of the world. Downloaded from <http://antwiki.org> on 22 January 2016
- Boudinot, B.E. dan Fisher, B.L. 2013. A taxonomic revision of the *Meranoplus* F. Smith of Madagascar (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae) with keys to species and diagnosis of the males. *Zootaxa*, 3635: 301-339.
- Brady, S.G., Fisher, B. L., Schultz, T. R., dan Ward, P. S. 2014. The rise of army ants and their relatives: diversification of specialized predatory doryline ants. *BMC Evolutionary Biology*, 14(93): 1-14.
- Brown, W.L., Jr. 1954. A review of the *coxalis* group of the ant genus *Stictoponera* Mayr. *Breviora*. 34:1-10.
- Chittka, A., Wurm, Y., dan Chittka, L. 2012. Epigenetics: The making of ant castes. *Current Biology* 22(19): 1-5.

- Crawley, W.C. 1924. Ants from Sumatra, with biological notes by Edward Jacobson. *Annals & magazine of natural history*, 9(13): 380-409.
- Cronin, A.L., Molet, M., Doums, C., Monnin, T. dan Peeters, C. 2003. Recurrent Evolution of dependent colony foundation across eusocial insects. *Annual Review of Entomology*, 58: 37-55.
- Cole, A.C., Jr., dan Jones, J.W., Jr. 1948. A study of the weaver ant, *Oecophylla smaragdina* (Fab.). *American Midland Naturalist* 39: 641-651.
- Donisthorpe, H. 1948. A new species of *Colobopsis* (Hym., Formicidae) from New Guinea with a few notes on the subgenus. *The Entomologist's monthly magazine*, 84: 121-122.
- Emery, C. 1893. Voyage de MM. Bedot et Pictet dans l'Archipel Malais. Formicides de l'Archipel Malais. *Revue Suisse de Zoologie*, 1: 187-229.
- Emery, C. 1889. Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. 20. Formiche di Birmania e del Tenasserim raccolte da Leonardo Fea (1885-87). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, (2) 7 [27]: 485-520.
- Fabricius, J.C. 1775. *Systema Entomologiae, sistens insectorum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus*: 832 pp. Flensburgi et Lipsiae.
- Fayle, T.M., Turner, E.C., Snaddon, J.L., Chey, V.K., Chung, A.Y.C., Eggleton, P., dan Foster, W.A. 2010. Oil palm expansion into rain forest greatly reduces ant biodiversity in canopy, epiphytes and leaf-litter. *Basic and Applied Ecology*, 11: 337-345.
- Fischer, G., Azorsa, F. dan Fisher, B.L. 2014. The ant genus *Carebara* Westwood (Hymenoptera, Formicidae): synonymisation of *Pheidologeton* Mayr under *Carebara*, establishment and revision of the *C. polita* species group. *ZooKeys*, 438: 57-112.
- Gobin, B., Peeters, C. dan Billen, J. 1998a. Colony reproduction and arboreal life in the ponerine ant *Gnamptogenys menadensis*. *Netherlands Journal of Entomology*, 48: 53-63.
- Gobin, B., Peeters, C. dan Billen, J. 1998b. Production of trophic eggs by virgin workers in the ponerine ant *Gnamptogenys menadensis*. *Physiological Entomology*, 23: 329-336.
- Gobin, B., Peeters, C., Billen, J. dan Morgan, E.D. 1998. Interspecific trail-following and commensalism between the ponerine ant *Gnamptogenys menadensis* and the formicine ant *Polyrhachis rufipes*. *Journal of Insect Behavior*, 11: 361-369.
- Gronenberg, W., Tautz, J., dan Holldobler, B. 1993. Fast trap jaws and giant neurons in the ants *Odontomachus*. *Science* 262: 561-563.
- Hasimoto, Y., dan Yamane S. 2014. Comparison of foraging habits between four sympatric army ant species of the genus *Aenictus* in Sarawak, Borneo. *Asian Myrmecology*, 6: 95-104.
- Herwina H, Nasir N, Jumjunidang and Yaherwandi 2013 The composition of ant species on banana plants with Banana Bunchy-top virus (BBTV) symptoms in West Sumatera, Indonesia. *Jurnal Asian Myrmecology*, (Online), 5: 151.161.

- Herwina, H., Satria, R., Yaherwandi dan Sakamaki, Y. 2018. Subterranean ant species diversity (Hymenoptera: Formicidae) in educational and biological research forest of universitas andalas, Indonesia. *Journal of Entomology and Zoological studies*, 6(1): 1720-1724.
- Hölldobler, B., dan Wilson, E.O. 1990. *The Ants*. Harvard University Press.
- Hosoishi, S. dan Ogata, K. 2009. A taxonomic revision of the Asian endemic subgenus *Physocrema* of the genus *Crematogaster*. *Zootaxa*, 2062: 15-36.
- Ito, F., Hashim, R., Huei, Y.S., Kaufmann, E., Akino, T. dan Billen, J. 2004. Spectacular batesian mimicry in ants. *Naturwissenschaften*, 91: 481-484.
- Jaitrong, W. dan Yamane, S. 2011. Synopsis of *Aenictus* species groups and revision of the *A. currax* and *A. laeviceps* groups in the eastern Oriental, Indo-Australian and Australasian regions. *Zootaxa*. 3128:1-46.
- Jerdon, T.C. 1851. A catalogue of the species of ants found in southern India. *Madras Journal of Literature and Science*, 17: 103-127.
- Jones, C.G., Lawton, J.H., dan Shachak, M. 1994. Organisms as ecosystem engineers. *Oikos*, 69: 373-386.
- Jonhson, C.A., Lomelen, E., Allard, D., dan Gobin, Bruno. 2003. The emergence of collective foraging in the arboreal *Gnamptogenys menadensis* (Hymenoptera: Formicidae). *Naturwissenschaften*, 90: 332-336.
- Junaidi, Rizaldi, dan Novarino, W. 2012. Inventarisasi jenis-jenis Mamalia di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas dengan Menggunakan Camera Trap. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 1 (1): 27-34.
- Kaiser-Bunbury, C.N., Cuthbert, H., Fox, R., Birch, D., dan Bunbury, N. 2013. Invasion of yellow crazy ant *Anoplolepis gracilipes* in a Seychelles UNESCO palm forest. *NeoBiota* 22: 43-57.
- Kirschenbaum, R., dan Grace, J.K. 2008. Agonistic Responses of the Tramp Ants *Anoplolepis gracilipes*, *Pheidole megacephala*, *Linepithema humile*, and *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology* 51: 673-683.
- Laciny, A., Pal A., dan Zettel, H. 2015. Taxonomic notes on the ant genus *Diacamma* Mayr, 1862 (Hymenoptera: Formicidae), part 1. *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, 67: 83-136.
- Larabee, F.J., dan Suarez, A.V. 2015. Mandible-Powered Escape Jumps in Trap-Jaw Ants Increase Survival Rates during Predator-Prey Encounters. *PLoS ONE*, 10(5): e0124871.
- Larabee, F.J., dan Suarez, A.V. 2014. The evolution and functional morphology of trap-jaw ants (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 20: 25-36.
- Latreille, P.A. 1802. Description d'une nouvelle espèce de fourmi. *Bulletin des Sciences par la Société Philomathique*, 3: 65-66.

- Le Guillou, E.J.F. 1842. Catalogue raisonné des insectes hyménoptères recueillis dans le voyage de circumnavigation des corvettes l'Astrolabe et La Zélée. *Annales de la Société Entomologique de France*, 10 (1841): 311-324.
- Linnaeus, C. 1758. *Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Editio 10. 1: 823 pp. Holmiae.
- Mardiya, A. 2012. *Jenis- Jenis Semut Pada Paku Epifit Di Hutan Pendidikan Dan Penelitian Biologi Dan Lingkungan Kampus Universitas Andalas*. Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA. Universitas Andalas. Padang.
- Maruyama, M., Yek, S-H., Hashim, R. dan Ito, F. 2003. A new myrmecophilous species of *Drusilla* (Coleoptera, Staphylinidae, Alerocharinae) from peninsular Malaysia: a possible Batesian mimic associated with *Crematogaster inflata*. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, 9: 267-275.
- Masayuki, M., Chan-Eng, H., dan Hassan, A.A. 2005. Marauder ant (*Pheidologeton affinis*) predation of green turtle (*Chelonia mydas*) nest in Chagar Huntang, Redang Island and measures to protect the nest. Proceedings of the 2nd International symposium on SEASTAR2000 and Asian Bio-logging Science (The 6th SEASTAR2000 Workshop), 55-62
- Maschwitz, U. dan Moog, J. 2000. Communal peeing: a new mode of flood control in ants. *Naturwissenschaften*, 87(12): 563-565.
- Mayr, G. 1867a. Adnotationes in monographiam formicidarum Indo-Neerlandicarum. *Tijdschrift voor Entomologie* (2) 2 [10]: 33-118.
- Mayr, G. 1879. Beiträge zur Ameisen-Fauna Asiens. *Verhandlungen der k.k. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 28 (1878): 645-686.
- McGlynn, T.P. 1999. The worldwide transfer ants: geographical distribution and ecological invasions. *Journal of Biogeography*, 26(3): 535-548.
- Moffett, M.W. 1985. Behavioral notes on the asiatic harvesting ants *Acanthomyrmex notabilis* and *A. ferox*. *Psyche*, 92: 165-180.
- Moffett, M.W. 1985. Revision of the genus *Myrmoteras*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 151: 1-53.
- Moffett, M.W. 1986. Trap-jaw predation and other observations on two species of *Myrmoteras* (Hymenoptera: Formicidae). *Insectes Sociaux* 33: 85-99.
- Moffett, M.W. 1986. Mandibles that snap: notes on the ant *Myrmoteras camillae* Emery. *Biotropica* 18: 361-362.
- O'dowd, D.J., Green, P.T., and Lake, P.S. 2003. Invasional 'meltdown' on an oceanic island. *Ecology Letters*,
- Offenberg, J., Havanon, S., Aksornkoae, S., MacIntosh, D.J., dan Nielsen, M.G. 2004. Observations on the ecology of weaver ants (*Oecophylla smaragdina* Fabricius) in a thai

- mangrove ecosystem and their effect on herbivory of *Rhizophora mucronata* lam. *Biotropica*, 36(3): 344-351.
- Patek, S.N., Baio, J.E., Fisher, B.L., dan Suarez, A.V. 2006. Multifunctionality and mechanical origins: Ballistic jaw propulsion in trap-jaw ants. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103: 12787-12792.
- Peeters, C. dan Andersen, A.N. 1989. Cooperation between dealate queens during colony foundation in the Green Tree Ant, *Oecophylla smaragdina*. *Psyche*, 96: 39-44.
- Pfeiffer, M., dan Linsenmair, K.E. 1998. Polydomy and the organization of foraging in a colony of the Malaysian giant ant *Camponotus gigas* (Hym./ Form.). *Oecologia* 117(4): 579-590.
- Pfeiffer, M. dan Linsenmair, K.E. 2000. Contributions to the life history of the Malaysian giant ant *Camponotus gigas* (Hymenoptera / Formicidae). *Insectes Sociaux* 47 (2): 123-132.
- Pfeiffer, M. dan Linsenmair, K.E. 2007. Trophobiosis in a tropical rainforest on Borneo: Giant ants *Camponotus gigas* (Hymenoptera: Formicidae) herd wax cicadas *Bythopsyrna circulata* (Auchenorrhyncha: Flatidae). *Asian Myrmecology*, 1: 105-119.
- Putri, D., Herwina, H., dan Salmah, S. 2013. Ants species (Hymenoptera: Formicidae) in *Macaranga* spp. trees (Euphorbiaceae) at Biology Educational and Research Forest of Andalas University, Padang. *Proceedings of SEMIRATA BKS Wilayah Barat. Faculty of Science, Lampung University*, 217-222.
- Ramón, G., dan Danoso, D.A. 2015. The role of ants (Hymenoptera: Formicidae) in forensic entomology. *La Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 36: 19-26.
- Rodriguez-Cabal, M.A., Stuble, K.L., Guenard, B., Dunn, R.R., dan Sanders, N.J. 2012. Disruption of ant-seed dispersal mutualisms by the invasive Asian needle ant (*Pachycondyla chinensis*). *Biology Invasions*, 2012, 14: 557-565.
- Roger, J. 1860. Die Ponera-artigen Ameisen. *Berliner Entomologische Zeitschrift* 4: 278-312.
- Satria, R., Kurushima, H., Herwina, H., Yamane, S., dan Eguchi, K. 2015. The trap-jaw ant genus *Odontomachus* Latreille from Sumatra, with a new species description. *Zootaxa*, 4048: 1-36.
- Satria, R., Bui, T.V., dan Eguchi, K. 2017. New synonymy and redescription of *Anochetus mixtus* Radchenko, 1993, and distinction from the other members of the *Anochetus rugosus* group (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae). *Asian Myrmecology*, 9: e009006.
- Schmidt, C.A. dan Shattuck, S.O. 2014. The higher classification of the ant subfamily Ponerinae (Hymenoptera: Formicidae), with a review of ponerine ecology and behavior. *Zootaxa*. 3817: 1-242.
- Schödl, S. 1998. Taxonomic revision of Oriental *Meranoplus* F. Smith, 1853 (Insecta: Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Serie B, Für Botanik und Zoologie*, 100: 361-394.

- Schultz, T.R. 2000. In search of ant ancestors. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 97: 14028-14029.
- Shorter, J.R., dan Rueppell, O. 2012. A review on self-destructive defense behaviors in social insects. *Insectes Sociaux*, 59: 1-10.
- Sinu, P.A., Sibisha, V.C., Nikhila-Reshmi, M.V., Reshmi, K.S., Jasna, T.V., Aswathi, K., dan Megha, P.P. 2017. Invasive ant (*Anoplolepis gracilipes*) disrupts pollination in pumpkin. *Biological Invasions*, 19(9): 1-9.
- Smith, F. 1857a. Catalogue of the hymenopterous insects collected at Sarawak, Borneo; Mount Ophir, Malacca; and at Singapore, by A.R. Wallace. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London, Zoology*, 2: 42-88.
- Smith, F. 1858a. Revision of an essay on the British Formicidae, published in the Transactions of the Society. *Transactions of the Entomological Society of London*, (2) 4: 274-284.
- Smith, F. 1877b. Descriptions of new species of the genera *Pseudomyrma* and *Tetraoponera*, belonging to the family Myrmicidae. *Transactions of the Entomological Society of London*, (4) 10: 57-72.
- Tamin, R. dan Rahman, M. 1992. Studi jenis-jenis tumbuhan berbahaya di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas, Limau Manis, Padang. Laporan Penelitian Depdikbud. Pusat Penelitian Universitas Andalas Padang.
- Tay, J.W. and Lee, C.Y. 2015. Induced Disturbances Cause *Monomorium pharaonis* (Hymenoptera: Formicidae) Nest Relocation. *Journal of Economic Entomology*, 108(3): 1237-1242.
- Terayama, M., Ito, F., dan Gobin, B. 1998. Three new species of the genus *Acanthomyrmex* Emery (Hymenoptera: Formicidae) from Indonesia, with notes on the reproductive caste and colony composition. *Entomological Science*, 1: 257-264.
- Ward, P.S., Blaimer, B.B., dan Fisher, B.L. 2016. A revised phylogenetic classification of the ant subfamily Formicinae (Hymenoptera: Formicidae), with resurrection of the genera *Colobopsis* and *Dinomyrmex*. *Zootaxa* 4072 (3): 343-357.
- Watanasit, S. dan Jantarit, S. 2006. The ant nest of *Crematogaster rogenhoferi* (Mayr, 1879) (Hymenoptera: Formicidae) at Tarutao National Park, Satun Province, Southern Thailand. *Songklanakaraj. Sci. Technol.*, 28(4) : 723-730.
- Wetterer, J.K. 2010. Worldwide spread of the pharaoh ant, *Monomorium pharaonis* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 13: 115-129.
- Wetterer, J.K. 2017. Geographic distribution of the weaver ant *Oecophylla smaragdina*. *Asian Myrmecology*, 9: e009004.
- Wheeler, W.M. 1919e. The ants of Borneo. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 63: 43-147.

- Wriedt, J., Mezger, D., Chong, L. dan Pfeiffer, M. 2008. Observations on the foraging behaviour of *Myrmecaria brunnea subcarinata* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) in a tropical rainforest in Sarawak (Malaysia). *Asian Myrmecology*, 2: 109-120.
- Yanoviak, S.P., Dudley, R. dan Kaspari, M. 2005. Directed aerial descent in canopy ants. *Nature*, 433: 624-626.
- Yanoviak, S.P., Silveri, C., Stark, A.Y., Van Stan, J.T., dan Levia, D.F.Jr. 2016. Surface roughness affects the running speed of tropical canopy ants. *Biotropica*, 209: 1177-1783.
- Yoshimura, M. dan Fisher, B.L. 2014. A revision of the ant genus *Mystrium* in the Malagasy region with description of six new species and remarks on *Amblyopone* and *Stigmatomma* (Hymenoptera, Formicidae, Amblyoponinae). *ZooKeys*, 394: 1-99.





# GLOSSARY

<i>Alate</i>	Salah satu tipe dari ratu semut yang ditandai dengan adanya dua pasang sayap.
<i>Arboreal</i>	Hidup di pohon, atau beradaptasi untuk di pohon.
<i>Arthropoda</i>	Hewan invertebrata yang memiliki kaki dan tubuh yang beruas-ruas atau berbuku-buku.
<i>Autothysis</i>	Salah satu mekanisme pertahanan diri pada semut, yang sifatnya bunuh diri, di mana semut yang merasa sangat terancam akan meledakkan gasternya.
<i>Biomassa</i>	Setiap estimasi kuantitatif dari total massa organisme yang meliputi keseluruhan atau bagian dari populasi atau setiap unit khusus, atau pada tempat tertentu dengan waktu tertentu; diukur dengan volume, massa (hidup, mati, kering atau berat DAF/ <i>Dry Ash-Free</i> ), atau energi (kalori), <i>Standing Crop</i> , dan <i>Standing Stock</i> .
<i>Dichthadiiform</i>	Salah satu tipe dari ratu semut yang ditandai dengan karakter morfologi berikut: tidak memiliki sayap (hilang secara permanen) dan ukuran gaster yang sangat besar, hal ini berhubungan dengan produksi telur secara besar-besaran.
<i>Dimorphisme</i>	Pada semut, istilah ini mengacu pada satu jenis semut pekerja yang memiliki dua bentuk luar tubuh yang berbeda.
<i>Eksotis</i>	1) memiliki daya tarik yang khas karena belum banyak dikenal umum; 2) diperkenalkan atau dimasukkan dari luar negeri.
<i>Ekologi</i>	Salah satu cabang dari ilmu biologi yang mempelajari tentang hubungan antara organisme dan lingkungannya.
<i>Endemik</i>	Berasal atau terbatas hanya pada suatu area geografis tertentu.
<i>Ergatoid</i>	Semut ratu yang tidak memiliki sayap (mereduksi atau tidak ada sama sekali), dan secara morfologi bisa dibedakan dengan semut pekerja.

<i>Eusosial</i>	Serangga sosial dengan anggota koloni yang terdiri dari beberapa kasta saling bekerja sama untuk merawat individu muda, sehingga terjadi tumpang-tindih antar generasi, dan masing-masing kasta memiliki tugas dan peranannya masing-masing.
<i>Feromon</i>	Zat kimia yang dikeluarkan oleh seekor hewan yang memungkinkannya berkomunikasi dengan anggota lain dari jenis yang sama.
<i>Gamergate</i>	Semut pekerja yang bisa kawin dengan semut pejantan, dan menghasilkan keturunan yang fertil.
<i>Habitat</i>	Tempat hidup organisme tertentu; tempat hidup yang alami (bagi tumbuhan dan hewan); lingkungan kehidupan asli.
<i>Hypogaeic</i>	Organisme yang hidup di bawah tanah (lihat Subterranean).
<i>Invasif</i>	Berpindah ke suatu daerah yang baru, bukan daerah asal dan sulit untuk dihentikan; organisme yang datang pada suatu daerah, bukan daerah asli dan memiliki dampak yang berbahaya pada daerah tersebut.
<i>Koloni</i>	Pada serangga sosial yang hidup dalam satu sarang dan saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya.
<i>Major worker</i>	Semut pekerja minor, berukuran relatif lebih kecil, atau hanya dikenal dengan semut pekerja.
<i>Minor worker</i>	Semut pekerja major, berukuran relatif lebih besar.
<i>Mimikri</i>	Penyesuaian diri (dengan mengubah warna dan sebagainya) sesuai dengan alam sekitarnya untuk melindungi diri dari bahaya.
<i>Monodomous</i>	Koloni dari serangga sosial, khususnya semut yang hanya menempati satu sarang.
<i>Monogyne</i>	Koloni dari serangga sosial, khususnya semut yang hanya memiliki satu ekor ratu di dalam satu sarang.
<i>Monomorphisme</i>	Pada semut, istilah ini mengacu pada satu jenis semut pekerja yang memiliki bentuk luar tubuh yang sama, termasuk ukuran.
<i>Morfologi</i>	Cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang bentuk luar dari suatu organisme dan hubungan antara struktur susunannya.
<i>Nuptial flight</i>	Salah satu fase dalam reproduksi serangga sosial (lebah dan semut), saat semua semut ratu dan pejantan terbang bersama-sama untuk melakukan perkawinan.
<i>Phragmosis</i>	Suatu teknik pertahanan oleh semut, di mana semut pekerja akan menggunakan anggota tubuhnya sebagai penghalang atau pertahanan, seperti menjadikan kepalanya sebagai pintu penutup sarang.
<i>Polydomous</i>	Koloni dari serangga sosial, khususnya semut yang hanya menempati beberapa sarang.

<i>Polymorphisme</i>	Pada semut, istilah ini mengacu pada satu jenis semut pekerja yang memiliki lebih dari dua bentuk luar tubuh yang berbeda, pada umumnya memiliki ukuran tubuh yang bervariasi dan berurutan.
<i>Polygine</i>	Koloni dari serangga sosial, khususnya semut yang memiliki beberapa ekor ratu di dalam satu sarang.
<i>Predator</i>	Hewan pemangsa.
<i>Semut ratu</i>	Kasta ratu; semut betina yang fertil, pada umumnya melepaskan sayapnya setelah proses perkawinan; pada beberapa jenis memiliki tipe yang berbeda, lihat alate, ergatoid, Dichthadiiform, dan gamerfate.
<i>Simbiosis</i>	Keadaan hidup bersama secara erat antara dua organisme yang berbeda.
<i>Spesies endemik</i>	Spesies yang habitatnya terbatas pada area tertentu.
<i>Subterranean</i>	Di dalam tanah, dengan atau tertutupi oleh benda lain seperti batu atau kayu mati.
<i>Super-organisme</i>	Suatu kelompok dari organisme yang berperilaku dalam beberapa hal seperti satu organisme; sebuah sistem yang kompleks di mana sejumlah besar organisme berperilaku seakan-akan menjadi kesatuan utuh dari satu organisme.
<i>Taksonomi</i>	Salah satu cabang ilmu biologi yang menelaah tentang penamaan, perincian, dan pengelompokan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan sifatnya.
<i>Terrestrial</i>	Sesuatu yang terkait dengan tanah atau permukaan tanah.
<i>Tramp Species</i>	Setiap organisme yang penyebarannya dibantu oleh manusia, sehingga tersebar di seluruh wilayah tropis dunia (pan-tropical) atau tersebar luas di seluruh dunia, dan selalu ditemukan pada habitat dengan aktivitas manusia yang tinggi, seperti: area pemukiman, area perkebunan, dan sebagainya.



## BIOGRAFI PENULIS



**Dr. Henny Herwina** adalah Dosen di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Penulis telah memilih bidang ilmu Entomologi sejak studi Sarjana di Universitas Andalas dengan meneliti tentang Biodiversitas Kupu-kupu (*butterflies*) di Lembah Harau Sumatera Barat (1991-1996). Saat melanjutkan Program Master di Institut Teknologi Bandung penelitian yang dilakukan adalah tentang pengaruh senyawa metabolite sekunder pada serangan hama Kubis (1996-1998). Kajian tentang semut dilakukannya saat berjuang untuk gelar M.Sc dan Ph.D di Kanazawa

University Jepang (1998-2005). Sejak 2008 hingga kini, berkolaborasi dengan beberapa peneliti dari Fakultas Pertanian UNAND, FMIPA Universitas Negeri Padang, LIPI dan Kagoshima University, penulis mengkaji biodiversitas dan ekologi semut di berbagai wilayah Cagar Alam Sumatera Barat, Semut di daerah Pertanian dan Perumahan. Buku “*Wajah-wajah Semut Eksotis di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB)*” terlahir sebagai salah satu luaran dari berbagai kolaborasi riset tersebut. Buku yang pernah diluncurkan sebelumnya adalah Antologi bersama FLP Jepang (*Getar Asa Negeri Sakura, La Tahzan for Student dan Bunda Sakura*) atau Antologi bersama penulis Senior Pipiet Senja dan muslimah Indonesia (*Persembahan Cinta*).



**Rijal Satria, Ph.D.** adalah Dosen di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Penulis lulus S1 di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Indonesia pada tahun 2010, dengan judul penelitian “*Jenis-jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Pulau Marak, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat*”. Lulus S2 pada tahun 2014 di *Graduate school of science and engineering*, Universitas Kagoshima, Jepang dengan judul tesis “*Taxonomic study of the ant genus Odontomachus (Formicidae: Ponerinae) in Indonesia*”.

Lulus S3 pada tahun 2017 di Jurusan Biologi, *Graduate school of*

science and engineering, Universitas Tokyo Metropolitan, Jepang dengan judul disertasi “Taxonomy of the ant genus *Odontomachus latreille*, 1804 (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae) in Indo-Chinese and Indo-Malayan Subregions”. Pada tahun 2015, penulis mendeskripsikan semut *Odontomachus* Minangkabau dari HPPB Universitas Andalas.



**Dr. Mairawita** adalah Dosen di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Penulis adalah alumni Biologi FMIPA Universitas Andalas pada program S1 Biologi dan meneliti dalam bidang Fitopatologi dengan judul skripsi “Uji Ketahanan Beberapa Galur Kacang Tanah (*Arachis hipogea* L.) Terhadap *Cercospora personata* Bert. & Curt”. Kemudian penulis melanjutkan studi pada Program Master di Universitas Andalas dengan bidang Entomologi dengan judul tesis “Komposisi

dan Struktur Komunitas *Trombiculidae* Pada Rodentia dan Permukaan Tanah di Areal Perkebunan Sawit dan Hutan Sekitarnya di PTPN VI Kinali, Pasaman, Sumatera Barat”, dan melanjutkan Program Doktor di Universitas Andalas dalam bidang Hama dan Penyakit Tumbuhan dengan judul disertasi “Pola Penyebaran Penyakit dan Karakterisasi serta Mekanisme Transmisi Serangga Vektor dan Penyebaran Penyakit Darah Bakteri (*Ralstonia Solanacearum* Phylotype IV) pada Pertanaman Pisang”. Bersama dengan kawan-kawan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas dan bekerja sama dengan Dinas dan Instansi terkait telah menerbitkan beberapa judul buku diantaranya “*An Introduction to The Biological Education and Research Forest of Andalas University*” terlahir sebagai salah satu luaran dari berbagai kolaborasi riset tersebut. Adapun buku lain yang telah disusun adalah “*Anggrek Spesies Sumatera Barat Volume I*” bekerja sama dengan Perhimpunan Anggrek Indonesia Sumatera Barat.