

PERILAKU PERTAHANAN DERI KUMBANG KUYA MAS  
*ASPIDOMORPHA SANCTAECRUCIS* FABRICIUS (CHRYSOMELIDAE, CASSEDEVI)  
TERHADAP SEMUT PADA *IPOMOEA CARNEA* AUCT.<sup>1</sup>

[Defense behaviour of the Golden Tortoise Beetles, *Aspidomorpha sanctaecrucis* Fabricius  
(Chrysomelidae, Cassidinae) against ants on *Ipomoea carnea* Auct.]

Woro A Noerdjito<sup>2)</sup>, Fuminori Ito<sup>3></sup> dan Koji Nakamura<sup>4)</sup>

<sup>2</sup> Balitbang Zoologi, Puslitbang Biologi-LJJPI, Bogor, Indonesia

<sup>3</sup> Lab. Entomology, Faculty of Agriculture, Kagawa University, Japan

<sup>4</sup> Lab. Ecology, Faculty of Science, Kanazawa University, Japan

ABSTRACT

Ants are of high density on the host plant of golden tortoise beetle, *Ipomoea carnea*, and are being attracted by extrafloral nectaries on petioles. They are important predators of immature stages (eggs, larvae and pupae) of the beetles. The experiment was aimed to know how the golden tortoise beetles defense themselves against ants on *I. carnea*. The results indicated that golden tortoise beetle, both larvae and adults showed odd habits. They have a specific external organ, a protective camouflage with excreta of the larvae and oviposition strategy. The ant-beetle interaction on the host plants are discussed.

Kata kunci/keywords: *Aspidomorpha sanctaecrucis*, *Ipomoea carnea*, pertahanan diri/self defense, *Oecophylla smaragdina* dan *Dolichoderus thoracicus*.

PENDAHULUAN

*Ipomoea* spp. (Convolvulaceae) merupakan tumbuhan penghasil nektar (extrafloral nectaries), terutama pada petiol dan tangkai bunganya (Beattie, 1985), sehingga *Ipomoea carnea* banyak dikunjungi berbagai jenis semut. Ternyata tumbuhan *Ipomoea* spp. merupakan inang utama dari 6 jenis kumbang Cassidinae termasuk *Aspidomorpha sanctaecrucis* (Noerdjito, 1990). Oleh karena itu perilaku kumbang Cassidinae dalam mempertahankan diri dan atau beradaptasi terhadap kehadiran semut pada *Ipomoea* spp. sangat menarik untuk diteliti.

Larva kumbang *A. sanctaecrucis*, terkenal mempunyai perilaku unik. Eksuvia (kulit tubuh) tetap menempel di ujung anal tubuhnya, sedangkan

pada kumbang lainnya umumnya eksuvia terlepas pada saat pergantian kulit. Eksuvia ini bersama-sama dengan kotorannya mengering membentuk bangunan mirip ekor menempel pada ujung "furca" (bangunan lancip bercabang dua pada bagian anal). Pada *A. sanctaecrucis* bangunan "ekor" nya berbentuk seperti rambut-rambut kaku (ijuk) berwarna hitam (Foto 1a). Ekor ini sangat berguna dalam mengusir atau mengelabui predator (Eishner *et al.*, 1967). Kumbang *A. sanctaecrucis* dewasa, mempunyai elitra keras berwarna keemasan atau keperakan yang melebar ke arah samping menutupi seluruh bagian tubuhnya yang lunak, sangat mirip dengan karapas kuya (Foto 1b), sehingga kumbang ini dikenal sebagai kumbang kuya mas. Pada bulan-bulan tertentu di Bogor, kumbang *A.*

<sup>1</sup> Penelitian ini terlaksana atas dana dari Pemerintah Jepang-JSPS (Japanese Society for Promotion of Science) untuk RONPAKU, Program Doktor bagi Woro A Noerdjito di bawah bimbingan Profesor Koji Nakamura dan penelitian Profesor Koji Nakamura dan F. Ito (Nos. 0241033 and 05041086).

*sanctaeocrucis*, menunjukkan populasi yang tinggi, dan sering mengakibatkan kerusakan berat pada daun /. *carnea*. Pada waktu yang bersamaan berbagai jenis semut mengunjungi /. *carnea* untuk mengisap nektarnya. Dari /. *carnea* yang ditanam di Kebun Raya Bogor tercatat lebih dari 20 jenis semut (belum dipublikasikan) dan diketahui ada yang bersifat predator misalnya semut rangrang, *Oecophyla smaragdina* dan semut api, *Solenopsis* sp. Dengan kehadiran semut-semut predator ini mengancam keberadaan kumbang A *sanctaeocrucis* dan mendorong kumbang untuk mengatur strategi yang khas dalam mempertahankan diri atau beradaptasi terhadap kehadiran semut pada *Ipomoea* spp.

Ada dua hubungan yang khas antara semut dan serangga hama tumbuhan. Hubungan yang pertama yaitu antara semut dan kutu daun atau anggota bangsa Homoptera lainnya. Banyak ulasan tentang hubungan semut dan ordo (bangsa) Homoptera ini yang dikatakan bersifat hubungan yang saling menguntungkan (Way, 1963). Dengan menggelitik perutnya, kutu daun akan mengeluarkan semacam cairan yang lengket dari anus yang terkenal sebagai "embun madu". Bangsa Homoptera sebagai pengisap cairan tumbuhan, dengan alat pencernaannya yang khas tidak mampu mencerna secara sempurna, kotorannya masih mengandung berbagai macam senyawa seperti gula, asam-asam organik, garam, vitamin, asam amino dan amida (Kennedy & Fosbrooke, 1972) sebagai embun madu, yang merupakan makanan semut. Mutu embun madu ini sangat bervariasi dan erat kaitannya dengan tumbuhan inangnya (Llewellyn *et al.*, 1974; Kennedy & Stroyan, 1959). Sebagai imbalan agar semut memperoleh embun madu dengan kandungan nutrisi bermutu tinggi, semut memberikan berbagai jasa bagi kehidupan kutu daun atau anggota Homoptera lainnya antara lain dengan membantu penyebaran, melindungi dari serangan predator atau parasitnya serta membantu

membawa larva dan telur ke tempat tinggalnya yang lebih nyaman (Banks, 1962; Way, 1963). Kehadiran semut pada tanaman yang mempunyai hubungan seperti di atas ini akan meningkatkan kerusakan tumbuhan inang karena membantu perkembangbiakan kutu daun.

Hubungan yang kedua adalah antara pemangsa (semut) dan mangsa (serangga hama) yang kehadirannya sangat menguntungkan karena dapat menurunkan populasi serangga hama. Diketahui bahwa berbagai jenis binatang pemakan madu atau nektar sebagian besar telah terbukti melindungi tumbuhan tersebut dari berbagai serangan serangga hama (Bentley, 1977). Kehadiran semut yang merupakan salah satu binatang pemakan nektar dapat melindungi tumbuhan dari serangga pemakan daun atau bagian tumbuhan lainnya seperti bunga dan buah (Keeler, 1977).

Penelitian tentang perilaku serangga dalam mempertahankan diri dari serangan semut belum banyak dilakukan demikian juga perilaku kumbang A. *sanctaeocrucis* dan semut yang hidup pada tumbuhan *Ipomoea* spp. masih sangat terbatas dan belum dilakukan di Indonesia. Perilaku kumbang dalam mempertahankan diri dan beradaptasi terhadap kehadiran semut pada tumbuhan *Ipomoea* spp. sangat menarik untuk diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku adaptasi kumbang A *sanctaeocrucis* dalam mempertahankan diri dari serangan semut dan perilaku semut dalam melumpuhkan mangsanya. Pada tahap ini diamati perilaku A. *sanctaeocrucis* dalam mempertahankan diri dari serangan semut rangrang, *O. smaragdina* dan sebagai pembanding diamati pula pengaruh kehadiran semut hitam *Dolichoderus thoracicus* sp. yang umum berkeliaran pada tumbuhan *Ipomoea* spp. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memperkaya khasanah pengetahuan di bidang perilaku serangga yang belum banyak terdokumentasi di Indonesia.

## BAHAN DAN CARA KERJA

### Perilaku pertahanan

Pengamatan tentang perilaku kumbang *A. sanctaecrucis* dalam mempertahankan diri dari serangan semut dan perilaku serangan semut dalam melumpuhkan mangsa dilakukan di dalam Kebun Raya Bogor. Pengamatan dilakukan pada tanaman *. cornea* yang ditanam dalam pot plastik (berdiameter 40 cm dengan tinggi 50 cm). Percobaan dimulai setelah tanaman berumur 1 bulan.

Percobaan 1: mengamati perilaku kumbang *A. sanctaecrucis* terhadap serangan semut rangrang *O. smaragdina*. Sepuluh pot tanaman *. cornea*, diletakkan disekitar pohon sirsak yang banyak terdapat sarang semut rangrang, *O. smaragdina*.

Pada waktu penelitian ini berlangsung, sarang semut rangrang banyak terdapat pada pohon sirsak. Percobaan 2: melakukan pengamatan pengaruh semut hitam terhadap perikehidupan kumbang *A. sanctaecrucis*, dilakukan di tempat lain yang jaraknya lebih dari 500 meter, terletak di sebelah Barat Gedung Museum Utara, juga menggunakan 10 pot tanaman *. carnea*. Percobaan 1 dan 2 tersebut dilakukan di dalam Kebun Raya Bogor.

Percobaan 1 terletak disebelah utara Laboratorium Mikrobiologi dibawah pohon sirsak dan percobaan 2 didekat gedung Museum Zoologi bagian utara di sebelah utara koleksi tanaman bambu.

Secara bertahap pada percobaan 1 dan 2 dilakukan dengan melepaskan telur, larva berbagai stadia, pupa dan kumbang dewasa pada setiap tanaman. Telur dan pupa ditempelkan pada daun dengan menggunakan "double selotipe". Untuk menjaga agar larva yang baru ditempelkan atau dilepaskan lebih mapan dan tidak berpindah ke pohon lain, bagian cabang yang ditemplei larva ditutup dengan kain nilon selama 1 hari.

Lima pot dari percobaan 1 dan 2 dibebaskan dari jangkauan semut dengan mengoleskan lem anti semut pada bagian batang yang dekat dengan permukaan tanah. Sehingga pada percobaan 1 dan 2 terdapat 5 pot dengan

semut yang berkeliaran (AF = ant foraging) dan 5 pot tanpa semut (AE = ant excluding). Jumlah dan perkembangan telur, larva, pupa dan kumbang dewasa yang dilepas pada masing-masing pot *. carnea* dihitung, sampai hari ke-5. Khusus untuk larva, penghitungan dimulai satu hari setelah tutup dibuka.

### Oviposisi (peletakan telur)

Penelitian aspek ini dilakukan di luar area Kebun Raya Bogor, di tempat - tempat yang banyak dirumahi *. carnea*, yaitu daerah Tajur, Kedung Halang dan Cimanggu, Bogor. Pemilihan daerah hanya berdasarkan pada mudah dan banyaknya tumbuhan *. carnea* yang ditemukan dan sedang diserang *A. sanctaecrucis*.

Untuk mengetahui hubungan antara aktivitas semut dan oviposisi (peletakan telur) kumbang *A. sanctaecrucis* betina pada daun *. carnea*, dilakukan pengamatan jumlah semut dan letak telur pada daun. Letak telur pada satu helai daun dihitung seperti pada Gambar 4. Penghitungan jumlah semut dilakukan terhadap semut-semut yang sedang mengisap nektar pada 10 pangkal daun dalam satu batang dimulai dari daun yang masih kuncup seperti pada Gambar 5.

Rangkaian penelitian A dan B, dilaksanakan selama satu tahun, dimulai Februari 1992 sampai Maret 1993. Berdasarkan tahap perkembangan *A. sanctaecrucis*, pembahasan hasil penelitian A, dibagi dalam tahap-tahap telur, larva muda (instar I, II dan III), larva tua (instar IV dan V), pupa dan dewasa. Jumlah individu yang digunakan tidak dapat seragam dan terbatas jumlahnya, hal ini karena kesulitan dalam memperoleh individu dalam stadium dan umur yang sama dalam jumlah banyak pada saat penelitian ini dilaksanakan. Oleh karena itu hanya digunakan 2 cluster telur, 10 larva muda, 5 larva tua, 5 pupa dan 2 pasang kumbang untuk setiap pot tanaman. Hubungan antara aktivitas semut dan kumbang dewasa tidak dapat dianalisis karena kumbang yang dilepas tidak dapat menetap pada

satu pot / *cornea* . Pengamatan terhadap kumbang dewasa dibatasi pada perilakunya dalam mempertahankan diri dari serangan semut.

## HASIL

### Perilaku pertahanan

Tabel 1 dan Gambar 2, adalah hasil dari percobaan 1 yang menunjukkan bahwa semut rangrang, *O. smaragdina*, memangsa baik telur, larva muda, larva tua maupun pupa. Pada hari kedua setelah dilakukan pelepasan, telur, larva muda, larva tua dan pupa tampak habis dimakan semut rangrang. Untuk menghabiskan 2 cluster telur pada setiap tanaman AF (20-30 butir telur/cluster) diperlukan waktu 2 hari. Demikian juga 10 larva muda yang dilepaskan pada setiap tumbuhan (AF), habis pada hari ketiga (2 hari setelah tutup dibuka), sedang larva tua yang umumnya kurang gesit habis dimangsa pada hari kedua. Pupa sama sekali tidak aktif, begitu ditempelkan segera diserang semut rangrang dan dibawa ke dalam sarangnya, sehingga sehari setelah dilepaskan pupa tampak habis. Semut rangrang mempunyai kebiasaan membawa mangsa yang sudah dikalahkan atau lemas ke dalam sarang. Untuk membawa satu cluster telur atau satu ekor larva tua maksimum hanya diperlukan 10 individu semut, sedangkan untuk membawa larva yang lebih kecil (larva muda) hanya diperlukan 3 atau 4 ekor semut.

Semut menyerang mangsa dengan cara menggigit atau memegang dengan pasangan kaki depan atau senruhan antenanya. Jika larva digigit atau disentuh di bagian depan kepala, "ekor" akan dicambukkan ke depan. Apabila bagian samping atau sisi tubuh yang diserang, ekor akan dicambukkan/digerakkan ke arah samping, semut segera menghentikan serangan atau melepaskan gigitannya. Namun semut rangrang cenderung menyerang secara bersama-sama. Apabila satu atau dua ekor tidak berhasil melumpuhkan mangsanya, segera datang individu lain untuk membantu dan bersama-sama menyerang mangsanya sampai

berhasil melakukan serangan terhadap mangsanya. Mangsa yang kalah akan segera diseret beramai-ramai oleh semut dan dibawa masuk ke dalam sarangnya. Pada telur dan pupa (tidak bergerak), semut lebih mudah melakukan serangan, hanya tinggal melepaskan dari tempat penempelannya. Namun untuk memangsa larva atau kumbang dewasa diperlukan usaha untuk melepaskan dan menariknya dari tempat penempelannya. Larva dan kumbang *A. sanctaecntcis*, mempunyai kaki-kaki yang dilengkapi dengan tarsus yang runcing yang sangat berguna untuk mencengkeram dan melekatkan diri (Foto 1 a dan b). Kumbang dewasa dengan elitronya yang keras sulit untuk diusik. Semut rangrang memerlukan waktu yang cukup lama untuk melepaskan larva dan kumbang dewasa (Tabel 2). Waktu yang diperlukan untuk mengalahkan kumbang dewasa tampak lebih lama (1 jam 57 menit 46 detik) dibandingkan untuk mengalahkan larva muda (17 menit 6 detik) dan larva tua (34 menit 33 detik). Kumbang dewasa mempunyai elitra keras yang menutupi seluruh bagian tubuhnya yang lunak. Apabila mendapat serangan kumbang akan menempelkan diri pada permukaan daun atau batang dengan menggunakan kuku-kukunya yang berbentuk seperti kait, sulit untuk diusik. Pertama-tama semut akan berkeliling menggigit bagian tepi elitra, beramai-ramai mencoba menarik kumbang agar dapat lepas dari tempat penempelannya. Pada waktu itu semut juga harus menghindarkan diri dari gerakan cambuk "ekor" larva. Untuk melepaskan seekor kumbang memerlukan kekuatan lebih dari 10 individu semut dan waktu lebih dari 1 jam (Tabel 2). Apabila bantuan tidak segera datang (karena jumlah semut yang berkeliaran sedikit), semut akan meninggalkan mangsanya. Baru setelah mangsa lengah (tidak sedang menempel erat) segera diserang kembali. Kadang-kadang semut akan menggigit kuat bagian sayap yang akhirnya dapat ditarik dan patah. Keadaan ini membuat bagian tubuh yang lunak terbuka dan mudah untuk

Tabel 1. Pengaruh semut rangrang , *O. smaragdina*, pada perkembangan *A. sanctaecrusis*.

| Stadium         | Hari setelah tutup dibuka |            |       |      |             |       |
|-----------------|---------------------------|------------|-------|------|-------------|-------|
|                 | 0                         | 1          | 2     | 3    | 4           | 5     |
| Telur (AE)      | 2c                        | 2c         | 2c    | 2c   | 1,6c        | 1,6 c |
| Telur (AF)      | 2c                        | 1,5 c      | 0,9 c | 0    | 0           | 0     |
| Jumlah semut    |                           | <b>4,4</b> | 9,0   | 5,4  | 8,6         | 9,0   |
| Larva muda (AE) | 10                        | 9,6        | 9,0   | 8,8  | 8,8         | 8,8   |
| Larva muda (AF) | 10                        | 6,2        | 3,2   | 0    | 0           | 0     |
| Jumlah semut    |                           | 4,2        | 7,0   | 8,8  | 10,4        | 9,8   |
| Larva tua (AE)  | 5                         | 3,8        | 3,8   | 3,8  | 3,8         | 3,8   |
| Larva tua (AF)  | 5                         | 0,2        | 0     | 0    | 0           | 0     |
| Jumlah semut    |                           | 23,6       | 18,2  | 19,6 | <b>14,0</b> | 11,8  |
| Pupa (AE)       | 5                         | 5          | 5     | 5    | 5           | 5     |
| Pupa (AF)       | 5                         | 0          | 0     | 0    | 0           | 0     |
| Jumlah semut    |                           | 19,8       | 19,4  | 5,0  | 18,6        | 9,8   |

Keterangan: c = cluster  
 AF = ant foraging (ada semut berkeliaran)  
 AE = ant excluding (tanpa semut)

Tabel 2. Waktu yang diperlukan oleh *O. smaragdina* untuk melawan satu individu *A. sanctaecrusis*

| Stadium    | waktu yang diperlukan                  | jumlah semut |
|------------|--|--------------|
| Larva muda | 17 menit 6 detik $\pm$ 16 detik        | 5,4          |
| Larva tua  | 34 menit 33 detik $\pm$ 10 detik       | 12,7         |
| Dewasa     | 1 jam 57 menit 46 detik $\pm$ 49 detik | 21,6         |

Tabel 3. Pengaruh Iridomyrmex terhadap perkembangan *A. sanctaecrusis*

| Stadium         | Hari setelah tutup dibuka |            |            |            |      |      |
|-----------------|---------------------------|------------|------------|------------|------|------|
|                 | 0                         | 1          | 2          | 3          | 4    | 5    |
| Telur (AE)      | 2c                        | 2c         | 2c         | 2c         | 2c   | 2c   |
| Telur (AF)2 c   | 2c                        | 2c         | 2c         | 2c         | 2c   | 2c   |
| Jumlah semut    |                           | 7,8        | <b>0,8</b> | 10,6       | 12,8 | 13,2 |
| Larva muda (AE) | 10                        | 10         | <b>10</b>  | <b>10</b>  | 10   | 10   |
| Larva muda (AF) | <b>10</b>                 | <b>10</b>  | <b>9,0</b> | <b>8,8</b> | 8,8  | 8,8  |
| Jumlah semut    |                           | 13,6       | 13,4       | <b>9,6</b> | 9,2  | 9,2  |
| Larva tua (AE)  | 5                         | 5          | <b>5</b>   | <b>5</b>   | 5    | 5    |
| Larva tua (AF)  | 5                         | 5          | <b>5</b>   | <b>5</b>   | 4,8  | 4,8  |
| Jumlah semut    |                           | 12,6       | 12,4       | 11,8       | 8,6  | 11,0 |
| Pupa (AE)       | <b>5</b>                  | 5          | <b>5</b>   | <b>5</b>   | 5    | 5    |
| Pupa (AF)       | 5                         | <b>4,8</b> | <b>4,8</b> | <b>4,8</b> | 4,8  | 4,8  |
| Jumlah semut    |                           | <b>8,4</b> | <b>9,4</b> | <b>9,4</b> | 8,4  | 7,2  |

Keterangan: c = cluster  
 AF = ant foraging (ada semut berkeliaran)  
 AE = ant excluding (tanpa semut)

diserang. Pada saat larva atau kumbang dewasa berada pada jalan lalu lintas semut, larva atau kumbang yang merasa tersentuh akan segera menempelkan diri dengan erat. Apabila jumlah semut yang kebetulan berpapasan hanya seekor semut, usaha penyerangannya tidak berhasil biasanya semut akan pergi untuk datang lagi bersama-sama dengan anggota lainnya. Dalam keadaan demikian biasanya kumbang dewasa akan segera terbang. Demikian juga larva akan segera menyingkir ke tempat lain yang bukan jalan lalu lintas semut. Perilaku menempelkan diri dengan kuku kukunya pada permukaan daun tampak dilakukan pada saat kumbang pasif tidak melakukan aktifitas baik makan maupun berkeliaran mencari pasangan. Sedang perilaku menghindarkan diri, terbang atau menyingkir dari jalan lalu lintas semut akan dilakukan pada saat kumbang aktif atau bersiaga yang tampak dengan posisi antenanya yang tegak.

Tabel 2 dan Gambar 3 adalah hasil dari percobaan 2, menunjukkan bahwa semut hitam, *Iridomyrmex*, sama sekali tidak mengganggu perkembangan, baik telur, larva maupun pupa *A. sanctaecrucis*, walaupun jumlah semut kadang-kadang hampir 2 kali lipat dari jumlah pada saat telur *A. sanctaecrucis* ditempelkan. Tampaknya kehadiran semut untuk mengisap nektar yang ada pada petiol dan tangkai bunga ternyata tidak mempengaruhi kehidupan *A. sanctaecrucis*. Penempelan telur atau pupa di dekat petiol juga tidak mengalami gangguan yang berarti dari semut, *D. thoracicus*. Larva baik yang menetas dari telur yang ditempelkan maupun yang dilepas mampu mengusir semut yang mengganggu dengan mencambukan ekornya.

#### Perilaku oviposisi (peletakkan telur)

Dari 86 telur *A. sanctaecrucis* yang diamati, oviposisi terbanyak pada daerah c (Gambar 3). Lebih dari 60% telur diletakkan pada bagian ujung daun (daerah c) dan sekitar 40%

daerah b dan a. Larva-larva yang baru menetas dapat selamat dari gangguan semut karena letaknya jauh dari daerah lalu lintas semut, yaitu batang, pangkal daun, bunga dan buah. Dari 49 cabang tumbuhan *. carnea* yang diamati, menunjukkan bahwa semut lebih banyak berada (85%) pada daun ke 3 sampai ke 8 dari pucuk. Pada daun 1 dan 2 jarang sekali ditemukan (5%) adanya semut yang sedang mengisap nektar. Sisanya (10%) semut tampak mengisap nektar pada daun ke 9 dan 10 dari ujung cabang. Nampaknya daun ke 3 sampai ke 8 dari kuncup merupakan bagian daun yang disukai baik oleh serangga pemakan daun maupun predatornya. Mungkin kandungan nektar atau nutrisi daun *. carnea* terbesar pada daun ke 3 sampai 8. Hal ini perlu diteliti lebih lanjut antara lain dengan menganalisa kandungan bahan kimianya.

#### PEMBAHASAN

Dalam percobaan A digunakan 2 jenis semut yang mempunyai perilaku yang sangat berbeda. Semut rangrang dikenal sebagai semut predator yang sangat agresip, dalam hidupnya tidak cukup hanya mengisap nektar tumbuhan. Kehadiran semut rangrang dapat melindungi *. carnea* dari serangan *A. sanctaecrucis*. Di Cina semut rangrang yang dipelihara di area perkebunan jeruk dapat melindungi tanaman dari serangan serangga hama termasuk kepik Pentatomidae, kutu daun dan kutu sisik serta ulat jeruk *Papilio demoleus* (Groff & Howard, 1925). Di Sri Lanka tanaman angrek yang ditempelkan pada pohon yang terdapat sarang semut rangrangnya, hasilnya selama 24 jam tanaman angrek terbebas dari serangan hama (Soysa, 1940)

Kehadiran semut hitam, *O. thoracicus* nampaknya tidak berpengaruh bagi kehidupan *A. sanctaecrucis* karena dapat diatasi dengan berbagai strategi cara perlindungan. Perilaku *A. sanctaecrucis* dalam mempertahankan diri dari serangan predator didukung sepenuhnya oleh



morfologi tubuhnya baik pada larva, pupa maupun kumbang dewasanya. Bangunan mirip ekor yang tersusun dari eksuvia dan kotoran yang mengering pada larva *A. sanctaerucis* sangat berguna dalam mengusir semut. Di laboratorium larva *Charidotella bicolor*, *Deloyala guttata* dan *Chelymorpha cassidea* (merupakan anggota jenis kumbang Cassidini) yang "ekor" nya dihilangkan perkembangannya tidak berbeda nyata dibandingkan dengan larva yang "ekornya" tidak dilepas. Larva tanpa ekor ini juga tidak melakukan kompensasi dalam perilaku makannya agar dapat segera mengganti ekornya yang hilang, dengan mempercepat pergantian kulit atau makan lebih banyak. Olmstead and Denno (1992) membuktikan bahwa ketiga jenis larvatersebut di atas mengkonsumsi daun dengan luasan yang berbeda nyata di mana *C. bicolor* > *D. guttata* > *C. cassidea* (F 2.107=17, pO.OOO), tetapi antar perlakuan, larva yang dihilangkan "ekornya" tidak mengkonsumsi daun lebih banyak, dengan luasan daun yang dimakan tidak berbeda nyata dengan kontrol (larva berekor) (F 2.107=17, p<0.581). Namun di lapangan dengan meniadakan predator, larva tanpa ekor ini perkembangannya tidak secepat larva berekor dan kelangsungan hidupnya menurun 10% kemungkinan besar karena larva tanpa ekor ini mengalami dehidrasi.

Larva yang bergerak lamban seperti *A. sanctaerucis* "ekor" sangat berguna dalam melindungi dirinya dari serangan musuh alaminya, termasuk semut dan kumbang Coccinellidae (Eisner *et al.*, 1967; Olmstead & Denno, 1992). Dalam penelitian ini larva *A. sanctaerucis* mampu mengusir semut hitam, *D. thoracicus* yang tercatat merupakan jenis semut yang paling sering ditemukan mengisap nektar tumbuhan *. carnea*, dengan mencambukkan ekornya. Walaupun kumbang *A. sanctaerucis* sudah menunjukkan berbagai aktivitas untuk mempertahankan diri, ternyata masih tidak mampu bertahan terhadap semut rangrang yang menyerang bersama-sama dalam jumlah banyak.

Hasil pengamatan B, menunjukkan bahwa kumbang *A. sanctaerucis* mempunyai strategi di dalam meletakkan telur (oviposisi) pada daun dan melakukan adaptasi terhadap kehadiran semut pada tumbuhan *. carnea* Kumbang tidak pernah menempelkan telurnya pada jalan lalu-lintas semut, yang biasanya pada batang dan berhenti pada petiol atau bunga untuk mengisap nektar. Bagian tumbuhan yang menghasilkan nektar (extrafloral nectaris) adalah daun, batang, tangkai daun, bunga dan buah (Bentley, 1977; Elias, 1983). Oleh karena itu pada tumbuhan menghasilkan nektar seperti *. carnea* bagian-bagian tersebut di atas nampaknya akan dihindari oleh kumbang *A. sanctaerucis* betina dengan meletakkan telurnya di ujung daun jauh dari jangkauan semut.

## KESIMPULAN

1. Perilaku mempertahankan diri pada kumbang *A. sanctaerucis* ini tampaknya didukung oleh perlengkapan tubuhnya yaitu dengan elitra yang melebar ke arah samping menutupi seluruh tubuhnya yang lunak. Pada larva, eksuvia dan kotorannya yang mengeras menempel pada ujung abdomennya membentuk bangunan "ekor", dapat digerakkan seperti cambuk untuk mengusir musuhnya.
2. Kumbang *A. sanctaerucis* yang hidupnya pada tumbuhan *. carnea* yang merupakan tumbuhan penghasil nektar banyak dikunjungi semut yang juga bersifat predator. Untuk kelangsungan kehidupan larvanya, kumbang betina menempelkan telur-telur pada ujung daun jauh dari pangkal daun yang mengandung nektar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilakukan atas ijin dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), untuk KN dan FI. Ucapan terima kasih kami tujukan kepada Dr. S. Wirjoatmodjo (pada waktu itu sebagai kepala Puslitbang Biologi, LIPI), dan

M. Amir, M.Sc. (pada waktu itu sebagai kepala Museum (Balitbang Zoologi, Puslitbang Biologi, LIPI) atas segala dorongan dan bantuannya, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Kepada Dr. Suhirman (pada waktu itu sebagai kepala Kebun Raya Indonesia) atas ijin serta fasilitas penelitian di Kebun Raya Bogor.

#### DAFTARPUSTAKA

- Banks CJ. 1962.** Effects of the ant *Lasius niger* (L.) on insects preying on small populations of *Aphid fabae* Scop, on bean plants. *Annals of Applied Biology* 60, 669-679.
- Beattie AJ. 1985.** *The evolutionary ecology of ant-plant mutualists.* 182 pp. Cambridge University Press.
- Bently BL. 1977.** The protective function of ants visiting the extrafloral nectaries of *Bixa orellana* (Bixaceae). *Journal of Ecology* 65, 27-38.
- Eishner T, Tassell E and Carrel JE. 1967.** Defensive use of "fecal shield" by a beetle larva. *Science* 158, 1471-1473.
- Elias TS. 1983.** Extrafloral nectaries: Their structure and distribution. Dalam: *The Biology of Nectaries*, ed. Bently BL and Elias TS, 174-203.
- Groff GW and Howard CW 1925.** The cultured citrus of South China. *Lingnan Science Journal!*, 108-114.
- Kalshoven LGE. 1981.** (Revised and translated by P.A. Van Der Laan). *Pests of crops in Indonesia.* PT Ichtiar Baru Van Hoove, Jakarta.
- Keeler KH. 1977.** The extrafloral nectaries of *Ipomoea carnea* (Convolvulaceae). *American Journal of Botany* 64, 1182-1188.
- Kennedy JS and Stroyan HLG. 1959.** Biology of Aphids. *Annual Review of Entomology* 4, 139-60.
- Kennedy JS and Fosbrooke IHM, 1972.** The plant in the life of an aphid. Dalam: *Insect-Plant Relationship*, ed. H.W. van Emden, pp. 129-140. Blackwell Scientific Publication. Oxford.
- Llewellyn M, Rashid R and Leckstein P. 1974.** The ecological energetic of the willow aphid *Tuberolachnus salignus* (Gmelin); honeydew production. *Journal of Animal Ecology* 43, 19-29.
- Noerdjito WA. 1990.** Mengenal berbagai stadia enam jenis kumbang Cassidinae. *Prosiding Seminar Biologi Dasar I*, 113-124. Puslitbang Biologi-LIPI.
- Olmstead KL and Denno FR. 1992.** Cost of shield defence for tortoise beetles (Coleoptera: Chrysomelidae). *Ecological Entomology* 17, 237-243.
- Soysa SW. 1940.** Orchids and ant. *Oschidologia zeylanica* 7, 88.
- Way MJ. 1953.** The relationship between certain ant species with particular reference to the biological control of the coreid *Therapsus* sp. *Bull. of Ent. Research* 45, 669-69.

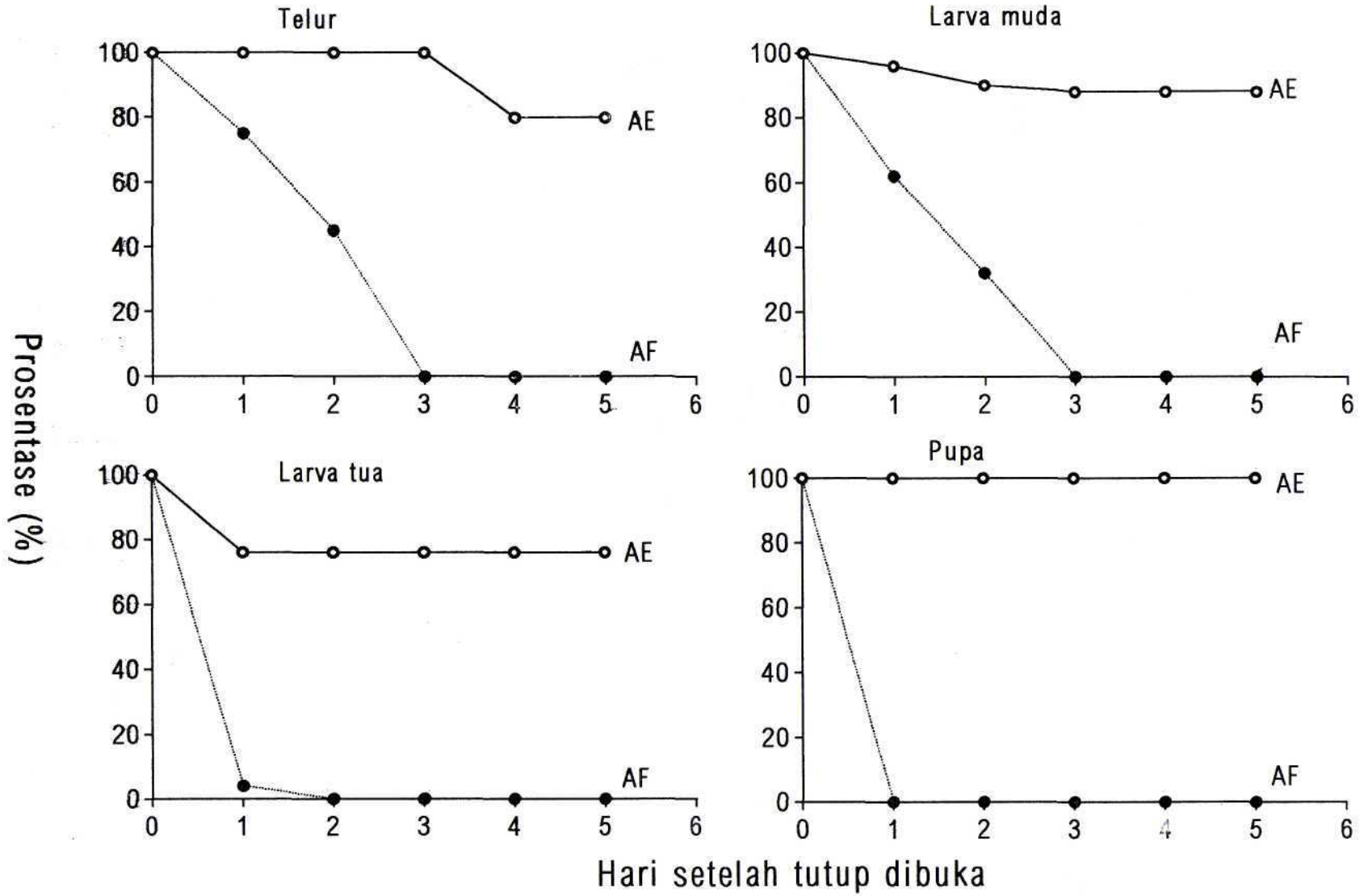




Gambar 1a

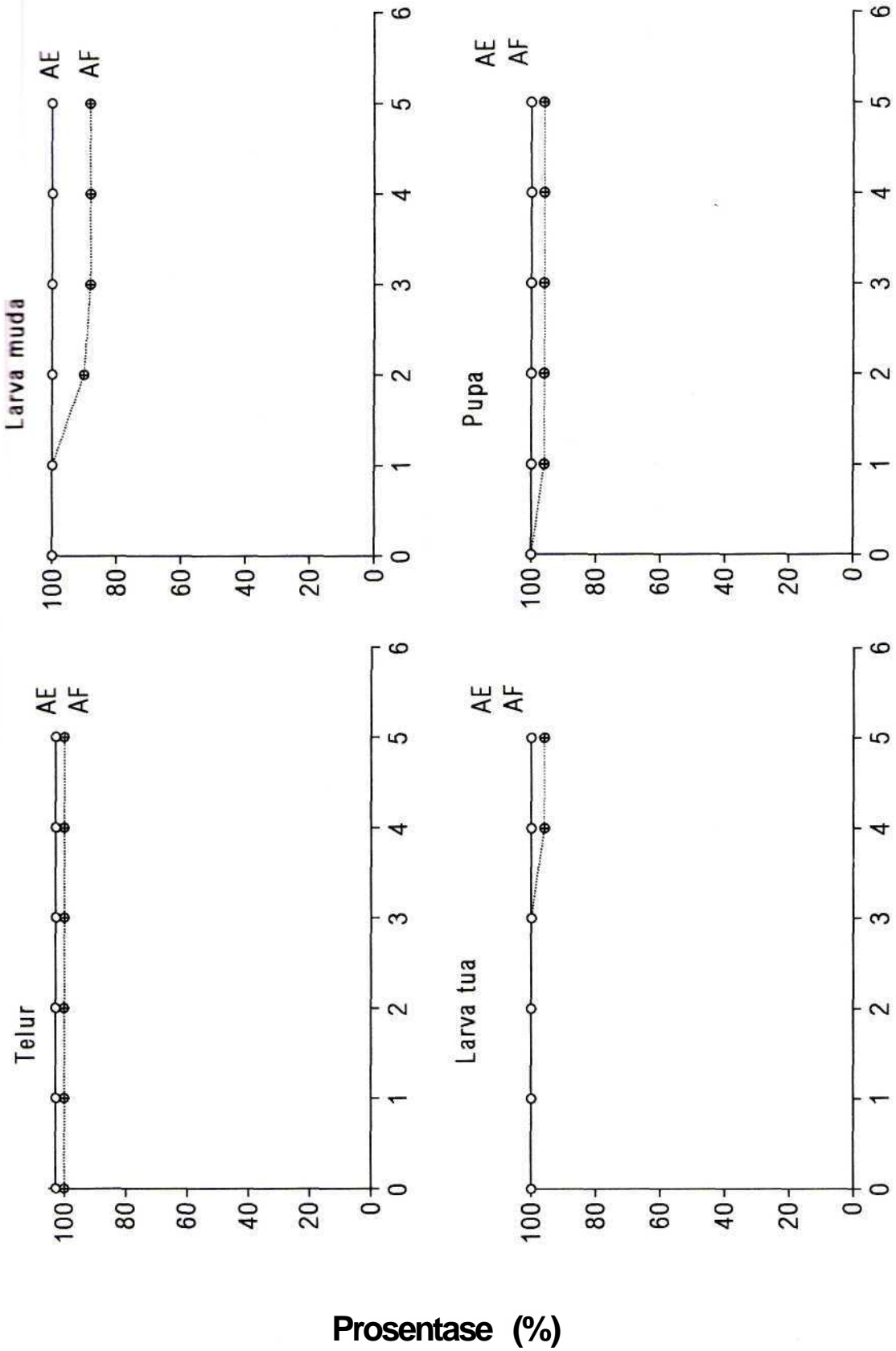


Gambar 1b



Gambar 2. Pengaruh semut rangrang, *O. smaragdina* terhadap perkembangan *A. sanctaecrucis*

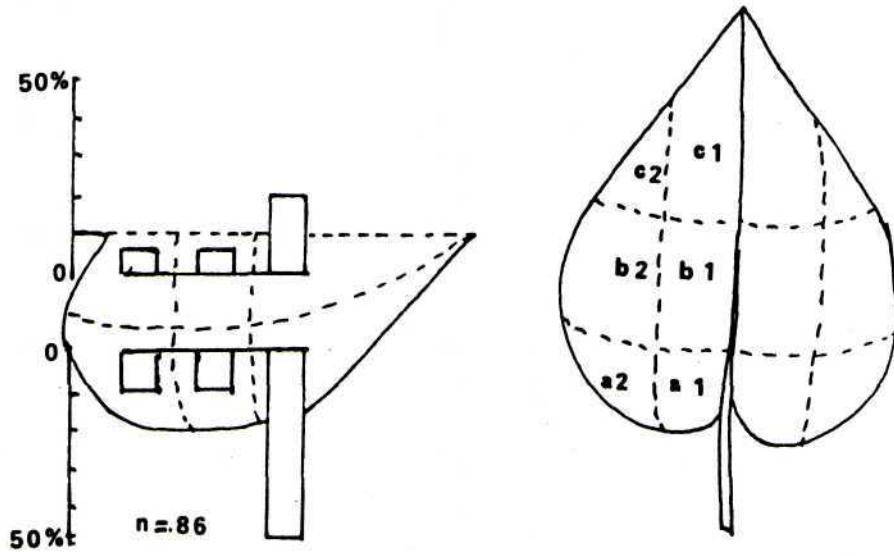
—○— AE, tanpa semut;      .....●..... AF, ada semut berkeliaran



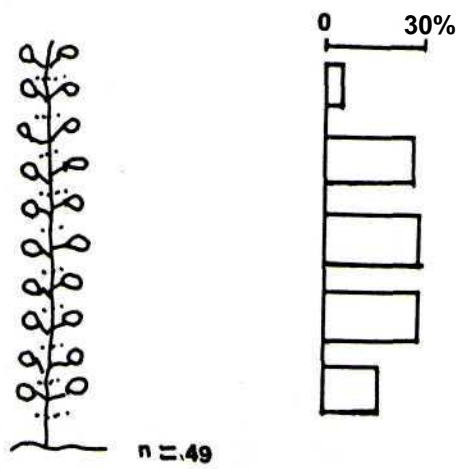
Hari setelah tutup dibuka

Gambar 3. Pengaruh semut *Iridomyrex* sp. terhadap perkembangan *A. sanctaetruis*

—○— AE, tanpa semut; .....●.....AF, ada semut berkeliaran



Gambar 4. Oviposisi *A. sanctaecrucis*



Gambar 5. Distribusi semut, *Iridomyrex* sp.