

Predator, Parasitoid, dan Hiperparasitoid yang Berasosiasi dengan Kutudaun (Homoptera: Aphididae) pada Tanaman Talas

Predators, Parasitoids, and Hyperparasitoids Associated with Aphids (Homoptera: Aphididae) on Caladium Crop

CHANDRA IRSAN

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Faperta, Universitas Sriwijaya,
Jalan Raya Palembang Prabumulih Km. 32, Indralaya OKI 30662, Tel. +62-711-580663

Diterima 17 Maret 2003/Ditetujui 29 April 2003

Predators, parasitoids and hyperparasitoids associated with aphids on *Caladium* crop were identified. Two aphid species, *i.e.* *Aphis gossypii* (Glover) and *Pentalonia nigronervosa* Coq. *A. gossypii* colonies were frequently encountered during observations than that of *P. nigronervosa*. Five species of predators were found associated with *A. gossypii* colonies, *i.e.*: *Coccinella* sp., *Menochilus* sp., *Scymnus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae), *Pseudodorus* sp. (Diptera: Syrphidae), and *Micromus* sp. (Neuroptera: Hemerobiidae). Five parasitoid species were found associated with *A. gossypii* colonies, *i.e.* *Aphidius delicatus* Baker, *Aphidius* sp., *Diaeretiella* sp., *Trioxys sinensis* Mackauer (Hymenoptera: Aphididae), and *Aphelinus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae). Two hyperparasitoids in the genera *Ooencyrtus* (Hymenoptera: Encyrtidae) species were found associated with the parasitoids. The diversity of natural enemies of, pest insects in *Caladium* crop, could be potential for biological control of aphids in other crops. For instance *Caladium* can be grown as margin crop which function as a source as well as refugium of parasites and predators attacking aphids on the main crop.

PENDAHULUAN

Konservasi musuh alami adalah kegiatan penting dalam kesinambungan pelaksanaan program pengendalian organisme pengganggu tanaman secara hayati (Barbosa 1998). Gurr *et al.* (1998) menyatakan bahwa untuk mengonservasi musuh alami sebagai agens pengendali hayati diperlukan pengelolaan habitat yang tepat. Habitat itu dapat berupa lingkungan alaminya yang dipertahankan atau lingkungan buatan yang dimodifikasi sehingga cocok untuk tempat musuh alami bertahan hidup (Ferro & McNeil 1998).

Pemilihan tumbuhan alternatif tempat musuh alami hidup, istirahat, dan berlindung adalah pekerjaan penting dalam konservasi. Tumbuhan itu harus mengandung inang atau inang alternatif bagi agens pengendali hayati pada saat tidak ada tanaman inang utamanya (Ooi 1997). Di samping itu tumbuhan tersebut juga dapat menyediakan pakan bagi imago musuh alami berupa nektar yang dihasilkan oleh bunganya (Kartosuwondo 2001).

Penggunaan pestisida kimia yang diketahui menimbulkan dampak negatif harus dikurangi dan atau mungkin ditinggalkan. Konsekuensinya ialah pengendalian hama perlu dilakukan menggunakan musuh alaminya seperti predator, parasitoid, dan patogen. Ketiga agens tersebut dapat menekan kerusakan tanaman sehingga hama berada di bawah ambang ekonomi (Orr & Suh 2000).

Kutudaun dapat menjadi hama dan vektor virus penyakit pada tanaman. Kerugian yang disebabkan oleh kutudaun sebagai hama berkisar antara 6-25% dan sebagai vektor dapat

mencapai lebih dari 80%. Besar kecilnya angka kerugian itu erat kaitannya dengan umur dan varietas tanaman serta jenis virus dan sifat kutudaun (Kranz *et al.* 1978). *Aphis gossypii* (Glover) merupakan hama dan vektor virus penyakit pada banyak tanaman, sedangkan *Pentalonia nigronervosa* Coq. adalah vektor penting dari virus penyebab penyakit *bunchy top* pada pisang (Blackman & Eastop 2000).

Pengendalian kutudaun secara hayati telah banyak dilakukan di negeri empat musim dengan hasil baik (Carver 1989). Musuh alami kutudaun tersedia dalam kemasan yang siap diaplikasikan (Koppert 1999). Di Indonesia pengendalian kutudaun baru dalam skala percobaan laboratorium atau lingkungan yang terbatas. Sampai saat ini belum ada laporan aplikasi musuh alami untuk mengendalikannya dengan hasil baik.

Kutudaun dan musuh alaminya hampir selalu ditemukan pada tanaman talas. Keberadaan tanaman budi daya maupun yang liar di lapangan cukup banyak. Talas juga dapat tumbuh di berbagai jenis lahan dan ketinggian. Dengan demikian, tanaman ini memberi suatu harapan untuk mendukung dan mengonservasi keanekaragaman musuh alami kutudaun. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keanekaragaman kutudaun dan musuh alaminya pada tanaman talas.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Bahan. Penelitian dilakukan di Ciloto, Kecamatan Pacet, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, pada ketinggian 1280 meter di atas permukaan laut. Penelitian

dilaksanakan antara bulan Oktober 2001 sampai dengan Juli 2002. Bahan dan alat untuk mengoleksi dan membuat preparat kutudaun mengikuti prosedur Blackman dan Eastop (2000). Penelitian dilakukan pada tanaman talas budi daya dan talas sejenis yang tumbuh liar dengan mengoleksi setiap kutudaun dan musuh alami yang ada pada talas tersebut.

Koleksi. Kutudaun yang dikoleksi ialah imago bersayap dan atau imago tidak bersayap. Predator yang dikoleksi ialah yang ditemukan pada tanaman talas itu. Jika predator yang ditemukan masih dalam stadium larva maka larva itu dibawa ke laboratorium dan dipelihara, diberi makan kutudaun sampai muncul imago. Parasitoid dikoleksi dengan mengumpulkan kutudaun yang telah menjadi mumi yang masih baik dan utuh. Mumi dipelihara di laboratorium sampai muncul imago parasitoid. Hiperparasitoid dikoleksi dengan cara yang sama dengan mengoleksi parasitoid, tetapi waktu pemeliharannya lebih lama sampai muncul imago hiperparasitoid.

Identifikasi. Identifikasi jenis kutudaun, predator, parasitoid, dan hiperparasitoid yang dikoleksi dilakukan berdasarkan ciri morfologi. Salah satu ciri yang diperhatikan ialah ciri morfologi sayap. Kutudaun diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi Blackman dan Eastop (2000). Predator dan parasitoid diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi serangga secara umum dan khusus, di antaranya Krakauer dan Tauber (1996), Vockeroth dan Thompson (1987), Boucek (1988), Stary dan Schlinger (1967), Hayat (1972). Hiperparasitoid diidentifikasi menggunakan kunci identifikasi Noyes dan Hayat (1984) serta Huang dan Noyes (1994).

HASIL

Kutudaun. Hasil identifikasi menunjukkan ada dua jenis kutudaun yang hidup pada talas yaitu, *A. gossypii* dan *P. nigronervosa*. Keduanya pernah dilaporkan hidup pada talas di Jawa (van der Goot 1914). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *A. gossypii* membentuk koloni pada talas dan lebih dominan daripada *P. nigronervosa*.

Predator. Ada lima jenis predator yang ditemukan pada koloni kutudaun pada tanaman talas, yaitu *Coccinella* sp., *Menochilus* sp., *Scymnus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae), *Pseudodorus* sp. (Diptera: Syrphidae), dan *Micromus* sp. (Neuroptera: Hemerobiidae). Coccinellid yang ditemukan meliputi semua stadia: mulai dari telur, larva, pupa sampai imago. Hemerobiid hanya ditemukan pada stadia telur, larva, dan imago. Syrphid pada talas hanya ditemukan pada stadia telur, larva, dan pupa sedangkan imagonya hidup bebas karena bukan predator. Dari kelima jenis predator itu, *Micromus* sp. dan *Pseudodorus* sp. paling sering ditemukan pada talas. Tiga jenis lainnya, yaitu *Coccinella* sp., *Menochilus* sp., dan *Scymnus* sp. jarang ada bersamaan pada satu tanaman. Jenis coccinellid tersebut biasa ditemukan satu sampai dua jenis saja pada satu tanaman.

Parasitoid. Parasitoid yang ditemukan pada koloni kutudaun ada lima jenis, yaitu *Aphidius delicatus* Baker, *Aphidius* sp., *Diaeretiella* sp., *Trioxys sinensis* Mackauer (Aphidiidae: Ichneumonoidea), dan *Aphelinus* sp.

(Aphelinidae: Chalcidoidea). Parasitoid tersebut merupakan parasitoid yang memarasit kutudaun (Stary 1988, Irsan & Sosromarsono 2000). *Trioxys sinensis* ialah yang paling banyak ditemukan, diikuti *A. delicatus*, *Aphidius* sp., dan *Diaeretiella* sp. sedangkan yang paling jarang ditemukan ialah *Aphelinus* sp.

Hiperparasitoid. Ada dua jenis hiperparasitoid yang memarasit parasitoid, keduanya tergolong ke dalam genus *Ooencyrtus* (Chalcidoidea: Encyrtidae) dan hampir selalu dapat ditemukan pada koloni *A. gossypii* pada talas. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa parasitisasi kedua hiperparasitoid tersebut mencapai 90%.

Talas. Secara umum tanaman talas yang mengandung kutudaun tidak menunjukkan gejala kerusakan yang nyata. Tanaman berkembang normal seperti halnya pada daun yang tidak berkutudaun.

PEMBAHASAN

Musuh alami koloni *A. gossypii* talas terdiri atas 5 jenis predator, 5 jenis parasitoid, dan 2 jenis hiperparasitoid. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keragaman musuh alami kutudaun talas cukup tinggi. Tingginya keragaman musuh alami itu menunjukkan potensinya sebagai agens pengendali kutudaun. Keragaman musuh alami yang tinggi bermanfaat dalam pengendalian hayati karena masing-masing jenis musuh alami umumnya memilih inang sasaran dengan stadia yang berbeda sehingga tekanannya terhadap populasi mangsa atau inang akan semakin tinggi (LaSalle 1997).

Predator koloni kutudaun talas sangat potensial sebagai agens pengendali hayati. Untuk memanfaatkan predator tersebut perlu strategi yang tepat. Menurut Obrycki dan Kring (1998) pelaksanaan pengendalian hayati menggunakan predator perlu memperhitungkan mangsa alternatif. Kegagalan pengendalian kutudaun dengan predator banyak disebabkan oleh tidak adanya tumbuhan tempat hidup mangsa alternatif (Dixon 2000). Artinya pengelolaan lingkungan pertanian yang sesuai untuk mengonservasi predator sangat penting dalam pengendalian hama pengganggu tanaman secara hayati.

Parasitoid yang memarasit kutudaun talas sangat penting. Menurut Hagen dan van den Bosch (1968) parasitoid dapat memarasit kutudaun mulai dari stadia instar pertama sampai imago. Irsan dan Hidayat (2003) melaporkan bahwa aphidiid memilih memarasit kutudaun yang tubuhnya relatif besar, sedangkan aphelinid tidak memilih inang dan akan memarasit inang yang bertubuh kecil sampai besar. Tekanan parasitoid terhadap populasi kutudaun dapat terjadi karena proses parasitisasi dan *host feeding*. Menurut Stary (1988) perilaku *host feeding* imago parasitoid dapat menyebabkan inang atau kutudaun itu mati tanpa diletaki telur.

Hasil pengamatan lain menunjukkan bahwa *Aphelinus* sp. jarang ditemukan dalam koloni *A. gossypii* pada talas. Padahal Hagen dan van den Bosch (1968) menyatakan bahwa *Aphelinus* sp. banyak memarasit kutudaun bersifunkuli pendek di antaranya *A. gossypii*. Perbedaan antara temuan ini dengan informasi sebelumnya belum dapat dijelaskan dengan pasti. Hal itu diduga erat kaitannya dengan persaingan antara spesies

dan jenis inang kutudaun. Brodeur dan Rosenheim (2000) menyatakan bahwa persaingan antarspesies parasitoid dapat menyebabkan satu spesies parasitoid dominan terhadap parasitoid lain. Jenis atau varietas tanaman dapat mempengaruhi kualitas inang parasitoid dan seterusnya inang itu akan mempengaruhi kehadiran dan kinerja parasitoid (Panda & Khush 1995).

Hiperparasitoid hampir selalu ditemukan dalam koloni *A. gossypii* pada talas. Adanya hiperparasitoid dalam koloni kutudaun itu karena tertarik oleh embun madu yang dihasilkan oleh kutudaun (Sullivan & Volk 1999). Hiperparasitoid umumnya tidak mempunyai inang yang spesifik (Sullivan 1988). Sifat tersebut memungkinkan parasitoid primer yang ada pada tanaman talas diparasitnya. LaSalle dan Gauld (1997) menyatakan hiperparasitoid sangat menentukan kinerja parasitoid primer. Hiperparasitoid juga dapat menurunkan keragaman dan kelimpahan parasitoid primer, parasitoid yang sudah mapan di suatu habitat kutudaun dapat terganggu oleh kehadiran hiperparasitoid (Sullivan 1988). Irsan (2001) melaporkan bahwa tingkat parasitisasi hiperparasitoid pada parasitoid primer kutudaun dari waktu ke waktu dapat terus meningkat mencapai lebih dari 90%.

Hiperparasitoid juga memiliki sisi baik ditinjau dari sudut pengendalian hayati. Sullivan (1988) menyatakan bahwa hiperparasitoid bermanfaat, jika hiperparasitoid itu memarasit hiperparasitoid yang lain. Hiperparasitoid juga dapat meningkatkan aktivitas parasitoid primer mencari koloni kutudaun (Rosenheim 1998). Hal itu terjadi karena imago parasitoid primer akan segera pergi mencari koloni kutudaun yang lain tanpa meletakkan telur pada semua inang apabila koloni kutudaun itu mengandung hiperparasitoid. Perilaku imago parasitoid primer tersebut bertujuan menghindari tekanan parasitisasi hiperparasitoid.

Tanaman talas memberikan suatu peluang untuk dijadikan tumbuhan alternatif yang menyediakan mangsa atau inang alternatif bagi predator dan parasitoid kutudaun. Tanaman ini dipilih karena dapat membebaskan kutudaun dari virus khususnya, kutudaun yang dapat hidup pada tumbuhan itu, dan virus tidak bersifat transovarial. Hal itu terjadi karena tanaman talas diketahui tidak menjadi pembawa (*carrier*) virus penyebab penyakit penting tanaman budi daya (Soemartono Sosromarsono, komunikasi pribadi). Dengan demikian kerugian oleh kutudaun dapat ditekan oleh dua faktor. Pertama, kutudaun dari tanaman talas itu hanya bersifat sebagai hama sekunder sehingga kerugian akibat kutudaun tersebut tidak berarti. Kedua, musuh alami dapat bertahan dan berkembang dalam koloni kutudaun pada tanaman talas, kemudian musuh alami tersebut dapat menginvasi kembali tanaman budi daya untuk menekan populasi kutudaun.

Tanaman talas yang dibudidayakan sebagai sumber pangan ternyata dapat menjadi tempat hidup mangsa atau inang alternatif predator dan parasitoid kutudaun. Keberadaan dan persebaran tanaman talas yang dibudidayakan maupun yang tumbuh liar di lapangan cukup luas. Dengan demikian tanaman talas dan kutudaunnya dapat menjadi tempat musuh alami kutudaun beristirahat, berlindung, dan bertahan hidup pada saat tidak ada inang utamanya. Hal ini penting dalam menunjang program konservasi musuh alami kutudaun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Soemartono Sosromarsono yang memberikan saran dan kritik dalam penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbosa P. 1998. Agroecosystem and conservation biological control. Di dalam: Barbosa P (ed). *Conservation Biological Control*. San Diego: Academic Pr. hlm 39-54.
- Blackman RL, Eastop VF. 2000. *Aphids on the World's Crops: an Identification Guide*. Ed ke-2. Chichester: Wiley.
- Boucek Z. 1988. *Australian Chalcidoidea (Hymenoptera), A Biosystematic Revision of Genera of Fourteen Families, with a Reclassification of Species*. Wallingford UK: CAB International.
- Brodeur J, Rosenheim JA. 2000. Intraguild interactions in aphid parasitoids. *Entomol Exp Appl* 97:93-108.
- Carver M. 1989. Biological control of aphids. Di dalam: Minks AK, Harrewijn P (ed). *Aphids: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Amsterdam: Elsevier. hlm 141-165.
- Dixon AFG. 2000. *Insect Predator-Prey Dynamics, Ladybird Beetles and Biological Control*. Cambridge: Cambridge Univ Pr.
- Ferro DN, McNeil JN. 1998. Habitat enhancement and conservation of natural enemies of insects. Di dalam: Barbosa P (ed). *Conservation Biological Control*. San Diego: Academic Pr. hlm 123-132.
- Gurr GM, van Emden HF, Wratten SD. 1998. Habitat manipulation and natural enemy efficiency implication for the control of pest. Di dalam: Barbosa P (ed). *Conservation Biological Control*. San Diego: Academic Pr. hlm 155-184.
- Hagen KS, van den Bosch R. 1968. Impact of pathogens, parasites, and predators on aphids. *Annu Rev Entomol* 13:325-384.
- Hayat M. 1972. The species of *Aphelinus* Dalman, 1820 (Hymenoptera: Aphelinidae) from India. *Entomophaga* 17:49-54.
- Huang DW, Noyes JS. 1994. A revision of the Indo-Pacific species of *Ooencyrtus* (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitoids of the immature stages of economically important insect species (mainly Hemiptera and Lepidoptera). *Bull Nat Hist Mus Lond (Ent)* 63:1-136.
- Irsan C. 2001. Parasitisasi parasitoid sekunder pada parasitoid primer kutudaun (Homoptera: Aphididae). Di dalam: *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Berkelanjutan*. Bandar Lampung, 26-27 Jun 2001. hlm 699-705.
- Irsan C, Hidayat P. 2003. Perilaku *Diaeretiella* sp. (Hymenoptera: Aphidiidae) dan *Aphelinus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) dalam memarasit kutudaun *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae). *Abstrak Kongres VI Perhimpunan Entomologi Indonesia dan Simposium Entomologi*. Bogor, 5-7 Mar 2003. A3-13. hlm A13.
- Irsan C, Sosromarsono S. 2000. Identifikasi Hymenoptera parasit pada kutudaun (Homoptera: Aphididae) di tanaman budi daya di berbagai ketinggian tempat di sekitar Bogor. Di dalam: *Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada sistem Produksi Pertanian*. Cipayang, 16-18 Okt 2000. hlm 149-154.
- Kartosuwondo U. 2001. Peranan tumbuhan bukan budi daya dalam pengendalian hayati serangga hama. *Hayati* 8:55-57.
- [Koppert]. 1999. *Koppert Product with Directions for Use*. Berkel en Rodenrijs: Koppert Biological Systems.
- Krakauer AH, Tauber CA. 1996. Larva of *Micromus*: genetic characteristics and a description of *Micromus subanticus* (Neuroptera: Hemerobiidae). *Ann Entomol Soc Am* 89:203-211.
- Kranz J, Schmutterer H, Koch W. 1978. *Diseases, Pests and Weeds in Tropical Crops*. Chichester: Wiley.
- LaSalle J. 1997. Parasitic Hymenoptera, biological control dan biodiversity. Di dalam: LaSalle, Gauld (ed). *Hymenoptera and Biodiversity*. Wallingford: CAB International. hlm 197-215.
- LaSalle J, Gauld ID. 1997. Hymenoptera: their diversity and their impact on the diversity of other organisme. Di dalam: LaSalle, Gauld (ed). *Hymenoptera and Biodiversity*. Wallingford: CAB International. hlm 1-26.
- Noyes JS, Hayat M. 1984. A review of the genera of Indo-Pacific Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Bull Br Mus Nat Hist Ent* 48:131-395.

- Obrycki JJ, Kring TJ. 1998. Predaceous coccinellidae in biological control. *Annu Rev Entomol* 43:295-321.
- Ooi PAC. 1997. Understanding insect biodiversity: a prerequisite for effective IPM. Di dalam: *Proseding Kongres Himpunan Entomologi Indonesia V dan Simposium Entomologi*. Bandung, 24-26 Jun 1997. Bandung: Universitas Padjadjaran. hlm 9-17.
- Orr DB, Suh CP-C. 2000. Parasitoids and predators. Di dalam: Rechcigl JE, Rechcigl NA (ed). *Biological and Biotechnological Control of Insect Pests*. Boca Raton: Luwis Publ. hlm 1-34.
- Panda N, Khush GS. 1995. *Host Plant Resistance to Insects*. Manila: CAB International & International Rice Research Institute.
- Rosenheim JA. 1998. Higher-order predators and the regulation of insect herbivore populations. *Annu Rev Entomol* 43:421-447.
- Stary P. 1988. Natural enemies; Parasites: Aphidiidae and Aphelinidae. Di dalam: Minks AK, Harrewijn P (ed). *Aphids: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Amsterdam: Elsevier. hlm 171-188.
- Stary P, Schlinger EI. 1967. *A Revision of the Far East Asian Aphidiidae (Hymenoptera)*. Series Entomologica. Vol ke-3. Den Haag: Dr. W. Junk.
- Sullivan DJ. 1988. Hyperparasites. Di dalam: Minks AK, Harrewijn P (ed). *Aphids: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Amsterdam: Elsevier. hlm 189-203.
- Sullivan DJ, Volkl W. 1999. Hyperparasitism: multitropic, ecologi and behavior. *Annu Rev Entomol* 44:291-315.
- van der Goot P. 1914. *Zur kenntnis der blattlause Java's, Contributions a la Faune des Indes Neerlandaises*. Vol ke-1. Salatiga: Inst Sci Buitenzorg "Slands Plantentium".
- Vockeroth JR, Thompson FC. 1987. Syrphidae. Di dalam: McAlpine JF, Peterson BV, Shewell GE, Teskey HJ, Vockeroth JR, Wood DM (ed). *Manual of Nearctic Diptera*. Vol ke-2. Monograf No. 28. Ottawa: Research Branch Agriculture Canada. hlm 317-143.