

**PERBANDINGAN POPULASI *Aphis gossypii* GLOVER
(HOMOPTERA:APHIDIDAE) DAN KUMBANG COCCINELLIDAE PADA
TANAMAN CABAI KERITING (*Capsicum annum* LINNAEUS) DAN CABAI
RAWIT (*Capsicum frutescens* LINNAEUS)**

Oleh

TOTON IRWANTO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

032.7607
Irw

R. 18295
i. 18739

0-070729
Rony

**PERBANDINGAN POPULASI *Aphis gossypii* G.I.OVER
(HOMOPTERA:APHIDIDAE) DAN KUMBANG COCCINELLIDAE PADA
TANAMAN CABAI KERITING (*Capsicum annum* LINNAEUS) DAN CABAI
RAWIT (*Capsicum frutescens* LINNAEUS)**

Oleh

TOTON IRWANTO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

SUMMARY

TOTON IRWANTO. The Comparison of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) and Coccinelidae Beetle Population on Curly Chili Pepper (*Capsicum annum* Linnaeus) and Hot Chili Pepper crop (*Capsicum frutescens* Linnaeus) (Supervised by **SITI HERLINDA** and **TRIANI ADAM**).

The losses to aphid as a pest are in the range of 6% to 25% and as vector it can produce more than 80% of losses which is closely related to the age and variety of plant. The research objective was to compare population of *A. gossypii* pest insect and Coccinelidae beetle on curly chili pepper and hot chili pepper.

Observation of aphid population on curly chili pepper and hot chili pepper plants were consisted of 100 plants samples, respectively. Observation Coccinelidae beetle population on curly chili pepper and hot chili pepper plants were respectively consisted of 200 plant samples. The aphid population and its predators were visually observed.

The aphid population on curly chili pepper had higher population fluctuation than the aphid population on hot chili pepper. The highest population of aphid was found on 42-days-old curly chili pepper crop (241 aphids/100 plants), whereas the lowest one was found on 7-days-old curly chili pepper crops (0 aphids/100 plant). In contrast, the highest population of aphid was found on 42-day-old hot chili pepper crop and the lowest one was found on 7, 14, 21, and 63 days after planting, respectively. Population of Coccinelidae beetle on curly chili pepper had higher population fluctuation than that of Coccinelidae beetle on hot chili pepper. Coccinelidae beetle found on the above chili plants consisted of three types involving 1. *Anisolemnia dilatata*, 2. *Coccinella transversalis* and 3. *Coccinella octomaculata*.

RINGKASAN

TOTON IRWANTO. Perbandingan Populasi *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) dan Kumbang Coccinellidae pada Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum* Linnaeus) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* Linnaeus) (Dibimbing oleh **SITI HERLINDA** dan **TRIANI ADAM**).

Kerugian yang diakibatkan oleh kutudaun sebagai hama berkisar antara 6 sampai 25% dan sebagai vektor dapat mencapai lebih dari 80%, nilai kerugian tersebut erat kaitannya dengan umur dan varietas tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan populasi serangga hama *A. gossypii*, dan kumbang Coccinellidae pada cabai keriting dan cabai rawit.

Pengamatan populasi kutudaun pada cabai keriting jumlah tanaman contoh 100 tanaman dan untuk tanaman contoh pada cabai rawit sebanyak 100 tanaman. Pengamatan kumbang Coccinellidae pada tanaman cabai keriting berasal dari tanaman sebanyak 200 tanaman. Sedangkan pada cabai rawit pengamatan kumbang Coccinellidae berasal dari 200 tanaman. Populasi kutudaun dan predatornya diamati secara visual.

Populasi kutudaun pada cabai keriting memiliki fluktuasi populasi lebih tinggi dibandingkan dengan populasi kutudaun pada tanaman cabai rawit. Populasi kutudaun tertinggi pada tanaman cabai keriting pada cabai umur 42 hari (241 ekor/100 tanaman), sedangkan populasi terendah cabai 7 hari (0 ekor/100 tanaman). Pada cabai rawit populasi kutudaun tertinggi pada cabai umur 42 hari dan terendah umur cabai 7,14,21 dan 63 hari setelah tanam. Populasi kumbang Coccinellidae pada

tanaman cabai keriting memiliki fluktuasi populasi lebih tinggi dibanding populasi kumbang Coccinellidae pada tanaman cabai rawit. Kumbang Coccinellidae yang didapat pada pertanaman cabai tersebut ada tiga jenis yaitu : 1. *Anisolemnia dilatata*, 2. *Coccinella transversalis*, 3. *Coccinella octomaculata*.

**PERBANDINGAN POPULASI *Aphis gossypii* GLOVER
(HOMOPTERA:APHIDIDAE) DAN KUMBANG COCCINELLIDAE PADA
TANAMAN CABAI KERITING (*Capsicum annum* LINNAEUS) DAN CABAI
RAWIT (*Capsicum frutescens* LINNAEUS)**

Oleh

TOTON IRWANTO



SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

pada
**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

Skripsi

**PERBANDINGAN POPULASI *Aphis gossypii* GLOVER
(HOMOPTERA:APHIDIDAE) DAN KUMBANG COCCINELLIDAE PADA
TANAMAN CABAI KERITING (*Capsicum annum* LINNAEUS) DAN CABAI
RAWIT (*Capsicum frutescens* LINNAEUS)**

Oleh

TOTON IRWANTO

05023105008

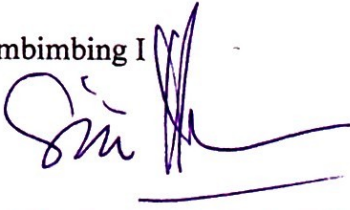
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Indralaya, Juli 2009

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

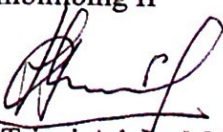
Dekan,

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si

Pembimbing II



Ir. Triani Adam, M.Si

Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP. 130 516 530

Skripsi Berjudul “Perbandingan Populasi *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) dan Kumbang Coccinelidae Pada Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum* Linnaeus) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* Linnaeus)” oleh Toton Irwanto telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 13 Juli 2009

Komisi Penguji

- | | | |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si | Ketua | () |
| 2. Ir. Triani Adam, M.Si | Sekretaris | () |
| 3. Ir. Abdullah Salim, M.Si | Anggota | () |
| 4. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S | Anggota | () |

Mengetahui,

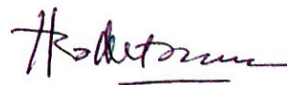
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si
NIP. 131 860 116

Mengesahkan, Juli 2009

Ketua Program Studi
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Ir. Rosdah Thalib, M.Si
NIP. 130 516 534

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dngan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang tertulis dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah mutlak hasil penelitian atau investigasi saya sndiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan atau gelar sarjana yang sama ditempat lain.

Indralaya, Juli 2009
Yang membuat pernyataan



Toton Irwanto

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 02 Februari 1984 di Lubuk Seberuk, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama S. Darmanto dan Jaelah. Pendidikan Sekolah Dasar di selesaikan pada tahun 1996 di SD Negri 04 Lubuk Seberuk, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada tahun 1999 di Madrasah Tsanawiyah Miftahul Huda Tugu Mulyo, sedangkan untuk Sekolah Lanjutan Tingkat Atas diselesaikan di Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Surya Adi. Yang kesemuanya tersebut diwilayah Kabupaten Ogan Komering Ilir. Sejak September 2002 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melewati jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala Rahmat dan Hidayah Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul Perbandingan Populasi *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) dan Kumbang Coccinellidae Pada Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum* Linnaeus) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* Linnaeus).

Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih tak terhingga kepada Prof Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si dan Ir. Triani Adam, M.Si selaku dosen pembimbing dalam skripsi ini. Dan saya berterima kasih juga kepada Ir. Abdullah Salim, M.Si dan Dr. Ir. Abu Umayah, M.S selaku dosen Penguji. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si selaku ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Ir Nirwati Anwar selaku Pembimbing Akademik. Kepada semua pihak terkait yang telah membantu penulis, atas saran dan arahannya di ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu diperlukan sumbangan pemikiran dan saran juga kritik yang dapat membangun untuk skripsi ini lebih baik. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Indralaya, Juli 2009

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Cabai	5
1. Cabai Keriting (<i>Capsicum annum</i> Linnaeus).....	5
2. Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> Linnaeus).....	6
B. Kutudaun	7
C. Musuh Alami	10
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	13
B. Cara Kerja	13
C. Parameter Pengamatan	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Populasi <i>Aphis gossypii</i> Glover	15
B. Kumbang Coccinellidae	17

1. <i>Anisolemnia dilatata</i> Fabricius.....	17
2. <i>Coccinella transversali</i> Fabricius	18
3. <i>Coccinella octomaculata</i> Fabricius	19
C. Pembahasan	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Perbandingan populasi kumbang Coccinellidae pada cabai keriting dan cabai rawit (ekor/200 tanaman) 20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Perbandingan populasi <i>Aphis gossypii</i> Glover pada cabai keriting dan cabai rawit	15
2. Koloni <i>Aphis gossypii</i> Glover	16
3. Imago <i>Anisolemnia dilatata</i> Fabricius	17
4. Imago <i>Coccinella transversalis</i> Fabricius	18
5. Imago <i>Coccinella octomaculata</i> Fabricius	19

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Pengamatan populasi kutudaun dan kumbang Coccinellidae pada tanaman cabai kriting	30
2. Pengamatan populasi kutudaun dan kumbang Coccinellidae pada tanaman cabai rawit	31
3. Populasi <i>Aphis gossypii</i> Glover(ekor/100 tanaman) pada tanaman cabai Kriting	32
4. Populasi <i>Aphis gossypii</i> Glover (ekor/100 tanaman) pada tanaman cabai Rawit	32
5. Populasi kumbang Coccinellidae (Larva, Imago dan Pupa) pada tanaman cabai Keriting	33
6. Populasi kumbang Coccinellidae (Larva, Imago dan Pupa) pada tanaman cabai Rawit	33
7. Jadwal Hari Hujan	34



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merupakan tanaman perdu dari famili solanaceae yang memiliki nama ilmiah *Capsicum* sp. Cabai berasal dari benua Amerika tepatnya daerah Peru dan menyebar ke negara-negara benua Amerika, Eropa dan Asia termasuk Negara Indonesia. Tanaman cabai banyak ragam tipe pertumbuhan dan bentuk buahnya. Diperkirakan terdapat 20 spesies yang sebagian besar hidup di Negara asalnya. Umumnya hanya dikenal beberapa jenis saja, yakni cabai besar, Cabai Keriting *Capsicum annum* Linnaeus, Cabai Rawit *Capsicum frutescens* Linnaeus dan paprika (Setiadi, 2001).

Kutudaun dapat berperan sebagai hama dan vektor penyakit virus, hama ini berbiak secara partenogenesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies tumbuhan inang dan kutudaun di daerah lebak cukup tinggi, sebaliknya keanekaragaman musuh alami kutudaun tersebut di lahan lebak tersebut relatif rendah. Irsan (2003) menyatakan bahwa kutudaun *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera : Aphididae) di wilayah Bogor dan Cianjur memiliki 18 spesies musuh alami yang terdiri dari 13 spesies predator, tiga spesies parasitoid dan dua spesies patogen. Belum dapat dijelaskan dengan pasti hubungan antara tingginya keanekaragaman spesies kutudaun di lahan lebak dengan musuh alaminya yang rendah. Informasi yang diperoleh tersebut dapat memperkaya informasi keanekaragaman spesies tumbuhan inang, kutudaun dan musuh alaminya. Memahami keberadaan musuh alami di suatu habitat menjadi penting karena

interaksi tumbuhan inang dengan habitat dapat mempengaruhi keanekaragaman spesies musuh alami (Sihombing & Suhardi, 2004).

Penularan penyakit oleh kutudaun secara alami di lapangan dapat terjadi melalui infeksi dan dengan perantaraan kutudaun. Ada empat spesies kutudaun yang berperan, yaitu kutudaun coklat, kutudaun hitam, kutudaun hijau (Homoptera : Aphididae). Pada kutudaun virus melekat pada alat penghisap (stilet). Kutudaun ini sudah dapat menularkan virus jika menghisap tanaman sakit selama 5 detik dengan inkubasi 5 detik. Penularan secara efektif terjadi bila 27 ekor aphid secara bersama-sama menularkan pada tanaman sehat. Hubungan virus dalam tubuh serangga pembawa bersifat non persisten, artinya efektivitasnya terjadi dalam waktu singkat. Pada keadaan lapang dimana populasi kutudaun coklat sangat dominan, kemungkinan mencegah penyebaran sangat kecil, meskipun berasal dari tanaman bebas penyakit (Irsan & Sosromarsono, 2000).

Usaha pengendalian serangan hama yang kerap dilakukan adalah melalui pemberian insektisida. Namun, penggunaan insektisida secara berlebihan akan berdampak terhadap keseimbangan ekosistem. Misalnya, hama menjadi lebih kebal. Artinya, penggunaan bahan kimia secara berlebihan bukan tidak mungkin menyebabkan populasi hama maupun penyakitnya akan semakin bertambah. Selain itu, musuh alami dari hama yang berada di lahan pertanian maupun perkebunan juga akan ikut mati, bahkan terancam punah. Pengendalian kimia secara serampangan juga akan menyebabkan penurunan jasad renik. Padahal jasad renik memiliki peran besar sebagai pengurai benda mati menjadi bahan organik yang diperlukan untuk kesuburan tanah. Pengendalian kimia secara berlebihan juga

menyebabkan tertinggalnya residu insektisida pada produk pertanian. Hal itu akan sangat membahayakan kesehatan manusia, misalnya menyebabkan kanker dan tumor (Wagiman, 1997).

Musuh alami (predator, parasitoid, dan patogen) merupakan agens hayati penting dalam menjaga keseimbangan populasi kutudaun di suatu habitat atau ekosistem secara alami. Hasil penelitian tentang keanekaragaman spesies tumbuhan inang, kutudaun dan musuh alaminya di lahan lebak di Sumatera Selatan menunjukkan hasil yang menarik. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan dalam menunjang pengembangan program pengendalian hama terpadu (PHT), khususnya kutudaun berbasis konservasi dengan memanfaatkan musuh alaminya (Irsan, 2003).

Predator, baik pada stadia imago maupun larva, hidup bebas, tidak di dalam tubuh serangga, sehingga lebih bebas bergerak dan biasanya mempunyai mangsa yang lebih beragam. Predator biasanya tidak begitu lebih dipengaruhi oleh penurunan populasi dari mangsanya. Beberapa predator seperti *Coccinella* spp, mencari mangsa secara acak, sedangkan predator lain seperti *lacewing* menggunakan senyawa yang dikeluarkan oleh tanaman (Sosromarsono, 2002).

Kumbang predator *Menochilus sexmaculatus* Fabricius (Coccinellidae), mampu memangsa 200 sampai 400 ekor nimfa kutu kebul. Siklus hidup predator 18-24 hari, dan satu ekor betina mampu menghasilkan telur 3000 butir, Dengan demikian terlihat jelas bahwa begitu baiknya bila pada perkembangan dalam menekan pertumbuhan serangga hama dapat berjalan sedemikian rupa, maka kekwatiran petani dapat di kurangi (Amir, 2002).

Karena itulah peneliti ingin melakukan pengamatan/penelitian dalam konsep penanaman alami tanpa menggunakan prinsip pengendalian lainnya. Supaya dapat dengan mudah kita melihat bagaimana yang terjadi dilapangan antara populasi kutudaun (*A. gossypii*) dan predatornya (Coccinelidae).

B. Tujuan

1. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan perkembangan populasi *A. gossypii* pada tanaman cabai merah keriting *C. annum* dan cabai rawit *C. frutescens*.
2. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan populasi kumbang Coccinellidae pada tanaman cabai merah keriting *C. annum* dan cabai rawit *C. frutescens*.



DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. 2002. Kumbang Lembing Pemangsa Coccinellidae (*Coccinellinae*) di Indonesia. Puslit Biologi LIPI. Bogor
- Blackman, R.L. dan Eastop, V.F. 2000. Ladybird Beetles (Coccinellidae). [Http://www.ipmthailand.org/en/IPM/Predators/Ladybird_Beetles.htm](http://www.ipmthailand.org/en/IPM/Predators/Ladybird_Beetles.htm)
- Carver, M. 1989. Biological control of aphids. Di dalam: Minks AK, Harrewijn P (Eds). *Aphids: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Vol 2C. Amsterdam: Elsevier. hlm 141-166.
- Djarwaningsih, T. 1986. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Dixon, AFG. 1985. Aphid Ecology. Glasglow: Blackie & Son.
- Fabricius, JC. 1781. *Species Insectorum exhibitiens eorum differentias specificas, synonyma auctorum, loca natalia, metamorphosin adiectis observationibus, descriptionibus*. Bohnii, Hamburgi et Kilonii: Impensis Carol. Ernest Vol. 1 viii + 552 pp.
- Hagen ,K.S dan van den Bosh, R. 1968. Impact of pathogens, parasites, and predators on aphids. *Ann. Rev. Entomol.* 325-384
- Harris, K.F dan Maramorosch, K. 1977. *Aphids as Virus Vectors*. New York: Academic Pr.
- Harrington,R., Bale, JS., Tatchell, GM. 1995. Aphid in changing climate. Di dalam Harrington R. Stork NE. (Eds). *Insect in Changging Environment*. London: Akademik Pr. hlm 126-157.
- Hidayat, S.H. 1997. The role of transient aphid spesies in the epidemiology of potato virus in Wisconsin potatoes. Univ. of Wisconsin-Madison. Disertation
- Hodek, I dan Honek, A. 1996. Sampling, rearing and handling of aphid predators Di dalam: Minks AK, Harrewijn P (Eds). *Aphids: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Vol 2B. Elsevier: Amsterdam. p. 311-321.
- Irsan, C. 2003. Predator, parasitoid dan hyperparasitoid yang berasosiasi dengan kutudaun (Homoptera: Aphididae) pada tanaman talas. *Hayati* 10:81-84.
- Irsan, C. 2004. Keanekaragaman Tumbuhan Inang *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) serta parasitoid dan hiperparasitoid yang berasosiasi

dengan kutudaun tersebut di sekitar Bogor dan Cianjur [Bagian dari Disertasi] Bogor: Institut Pertanian Bogor. hlm 32-57

- Irsan, C dan Hidayat, P. 2003. Perilaku *Diaeretiella* sp. (Hymenoptera: Aphidiidae) dan *Aphelinus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) dalam memarasit kutudaun *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae). *Makalah disampaikan pada Kongres VI Perhimpunan Entomologi Indonesia dan Simposium Entomologi*. Cipayung Bogor 5-7 Maret 2003.
- Irsan, C dan Sosromarsono, S, 2000. Identifikasi Hymenoptera parasit pada kutudaun (Homoptera: Aphididae) di tanaman budidaya di berbagai ketinggian tempat di sekitar Bogor. Di dalam Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada sistem Produksi Pertanian, Cipayung, 16-18 Oktober 2000.
- Irsan, C., Sosromarsono, S., Buchori, B., Triwidodo, H. 1998. Kutudaun (Homoptera: Aphidoidea) yang ditemukan hidup pada Solanaceae di Jawa Barat. *Bull. Hama dan Penyakit Tumbuhan*. 10(2):1-4.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pests of Srops in Indonesia*. Revised by P.A. van der Laan. Jakarta: P.T. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Koppert. 1999. Koppert Product with Direction for Use. Berkel en Rodenrijs. Koppert Biological Control.
- Kranz, J., Schmutterer, H., Koch, W. 1978. Diseases, pests and weeds in tropical crops. Chichester: John Wiley & Sons.
- Memmott, J & Godfray, H.C.J. 1997. Parasitoid webs. Di dalam: LaSalle, Gauld (Eds.), *Hymenoptera and Biodiversity*. Wallingford U.K: CAB International. hlm 217-234.
- Miles, P.W. 1989. Specific responses and damage caused by Aphidoidea. Di dalam: Minks AK, Harrewijn P (Eds.), *Aphids: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Vol 2C. Amsterdam: Elsevier. hal 23-47.
- Omkar, A., Pervez, G., Mishra, S., Srivastana, S.K., Singh, A.K., Gupta. 2005. Intrinsic advantage of *Cheilomenes sexmaculata* over two coexisting *Coccinella* species (Coleoptera: Coccinellidae). *J. Insect Sci*. 12(3): 179-184.
- Omkar, A dan Singh, K. 2006. Effect on age reproductive attributes of an aphidophagous ladybirds, *Cheilomenes sexmaculata*. *Insect Sci*. 13(4): 301-308.

- dengan kutudaun tersebut di sekitar Bogor dan Cianjur [Bagian dari Disertasi] Bogor: Institut Pertanian Bogor. hlm 32-57
- Irsan, C dan Hidayat, P. 2003. Perilaku *Diaeretiella* sp. (Hymenoptera: Aphidiidae) dan *Aphelinus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) dalam memarasit kutudaun *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae). *Makalah disampaikan pada Kongres VI Perhimpunan Entomologi Indonesia dan Simposium Entomologi*. Cipayung Bogor 5-7 Maret 2003.
- Irsan, C dan Sosromarsono, S, 2000. Identifikasi Hymenoptera parasit pada kutudaun (Homoptera: Aphididae) di tanaman budidaya di berbagai ketinggian tempat di sekitar Bogor. Di dalam Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada sistem Produksi Pertanian, Cipayung, 16-18 Oktober 2000.
- Irsan, C., Sosromarsono, S., Buchori, B., Triwidodo, H. 1998. Kutudaun (Homoptera: Aphidoidea) yang ditemukan hidup pada Solanaceae di Jawa Barat. *Bull. Hama dan Penyakit Tumbuhan*. 10(2):1-4.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pests of Srops in Indonesia*. Revised by P.A. van der Laan. Jakarta: P.T. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Koppert. 1999. Koppert Product with Direction for Use. Berkel en Rodenrijs. Koppert Biological Control.
- Kranz, J., Schmutterer, H., Koch, W. 1978. Diseases, pests and weeds in tropical crops. Chichester: John Wiley & Sons.
- Memmott, J & Godfray, H.C.J. 1997. Parasitoid webs. Di dalam: LaSalle, Gauld (Eds.), *Hymenoptera and Biodiversity*. Wallingford U.K: CAB International. hlm 217-234.
- Miles, P.W. 1989. Specific responses and damage caused by Aphidoidea. Di dalam: Minks AK, Harrewijn P (Eds.), *Aphids: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Vol 2C. Amsterdam: Elsevier. hal 23-47.
- Omkar, A., Pervez, G., Mishra, S., Srivastana, S.K., Singh, A.K., Gupta. 2005. Intrinsic advantage of *Cheilomenes sexmaculata* over two coexisting *Coccinella* species (Coleoptera: Coccinellidae). *J. Insect Sci.* 12(3): 179-184.
- Omkar, A dan Singh, K. 2006. Effect on age reproductive attributes of an aphidophagous ladybirds, *Cheilomenes sexmaculata*. *Insect Sci.* 13(4): 301-308.