

BIOLOGI HAMA PUTIH PALSU DAN ALTERNATIF PENGENDALIANNYA

S. Asikin, M. Thamrin dan A. Budiman

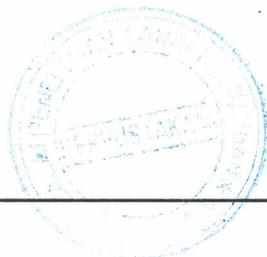
RINGKASAN

Hama putih palsu (Cnaphalocrosis medinalis) merupakan hama potensial di lahan pasang surut. Pengendalian hama ini perlu dilakukan secara hati-hati untuk mencegah eksplosi. Beberapa alternatif pengendalian yang diterapkan antara lain yaitu penggunaan varietas tahan. Hasil pengujian mendapatkan empat galur harapan yang agak tahan terhadap hama putih palsu yaitu IR 21586-R-31-1, IR 21836-90-3, IR 8192-31-2-1-2 dan RD 19. Potensi musuh alami yang ditemukan di lahan rawa pasang surut cukup beragam, demikian juga jenis musuh alaminya. Dari uji kemampuan memangsa diketahui serangga predator dari ordo Arachnida (Lycosa sp dan Tetragnatha sp) dan Ordo Coleoptera (Ophionea ishii ishii dan Paederus fuscifex) berpotensi dalam memangsa hama putih palsu. Pengendalian secara kultur teknis (sanitasi, tanam serempak) dan pemupukan berimbang cukup membantu dalam menekan serangan hama putih palsu. Alternatif pengendalian terakhir yaitu penggunaan insektisida. Jenis insektisida yang cukup efektif dalam menekan hama putih palsu adalah insektisida BPMC (Kiltop 50EC) dan insektisida mikroba adalah Bacillus thuringiensis, dan kedua jenis insektisida tersebut dapat digunakan secara bersamaan.

PENDAHULUAN

Selain hama tikus, penggerek batang dan wereng coklat, masih banyak jenis serangga yang menyerang dan merusak tanaman padi. Beberapa jenis hama yang merupakan ancaman sporadik pada beberapa daerah salah satunya adalah hama putih palsu (*Cnaphalocrosis medinalis*) juga merupakan hama penting, karena setiap tahun selalu menimbulkan kerusakan. Serangga ini ini dapat menurunkan hasil antara 1,40 - 1,46% untuk setiap satu persen serangan (Nadarajan and Nair, 1983).

Pengendalian hama ini perlu mendapat perhatian untuk mencegah terjadinya eksplosi. Dalam proses pengendalian hama utama maupun hama minor harus mempertimbangkan bioekologi dari semua jenis hama tersebut. Hama putih palsu biasanya menyerang pada stadia tertentu yaitu menyerang tanaman yang masih muda yang belum lama dipindah atau bibit dipersemaian sampai tanaman berumur kurang lebih 75 hari, setelah umur tersebut serangan menurun dan menjadi tidak berarti. Beberapa taktik pengendalian yang dianjurkan antara lain penggunaan varietas tahan atau toleran, musuh alami, kultur teknis dan pemupukan berimbang dan penggunaan insektisida.



BIOLOGI HAMA PUTIH PALSU

Imago

Hama putih palsu (*Chaphalocrosis medinalis* Guen) merupakan hama penggulung daun atau pelipat daun. Hama ini termasuk dalam Ordo Lepidoptera dari famili Pyralidae. Ngegat dewasa muncul rata-rata 30 hari setelah peletakan telur yang mempunyai panjang 10-12 mm dan lebar 13-15 mm, mempunyai sayap mengkilap berwarna kuning jerami dengan dihiasi pinggiran gelap 2-3 garis vertikal. Lebar sayap jika direntang 17-19 mm. Ngegat ini biasanya aktif pada malam hari dan tertarik pada cahaya. Ngegat jantan dan betina mempunyai bentuk yang serupa, bedanya hanya pada ujung abdomen betina tumpul sedangkan pada jantan tajam. Ngegat betina biasanya hidup 10 hari dan meletakkan telur satu-satu atau dalam bentuk barisan pada permukaan bawah daun muda yang terserang (Kalshoven, 1981; Shepard *et al.*, 1987).

Telur

Telur berbentuk oval dengan permukaan agak cembung, berwarna putih transparan jika baru diletakkan dan selanjutnya berwarna putih kekuningan. Panjang telur 0,68 mm dan lebar 0,39 mm. Telur diletakkan satu persatu atau berlapis dalam suatu baris atau kelompok yang terdiri dari 10-12 butir pada permukaan daun, pelepah atau sepanjang tulang daun. Telur akan menetas dalam waktu 4-6 hari setelah peletakan (Kalshoven, 1981; Pathak, 1977).

Larva

Larva yang baru menetas panjangnya 1,5-2,0 mm dan lebar 0,2-0,3 mm, mempunyai tubuh putih dan trasparan dan kepalanya berwarna coklat muda. Larva mengalami 5-6 instar, rata-rata keseluruhan diselesaikan dalam waktu 25-30 hari. Larva instar pertama memakan daun muda dengan menggaruk permukaan daun, tetapi tidak menyebabkan daun melipat. Tubuh biasanya dilapisi bahan seperti sutera dan memerlukan waktu 2-4 hari untuk memakan daun-daun tersebut. Pada hari kelima atau instar kedua dan seterusnya dapat menyebabkan daun-daun menggulung. Hal ini dilakukan dengan menghubungkan kedua tepi helaian daun melalui sederetan benang yang dihasilkan oleh larva tersebut. Benang ini bila kering akan mengerut dan mengeras sehingga helaian daun akan berbentuk seperti tabung.

Larva hidup dalam gulungan daun sambil memakan lapisan hijau daun, sehingga menyebabkan jalur-jalur putih yang tembus cahaya. Jika helaian daun rusak berat, maka larva akan berpindah kedaun lainnya. Larva sangat lincah apabila gulungan daun di-buka, maka larva akan melompat. Larva dewasa berwarna hijau kekuningan dengan kepala coklat tua dan panjang tubuhnya 20-25 mm dengan lebar sekitar 1,5-2,0 mm (Pathak, 1997).

Larva biasanya menyerang tanaman muda hingga berumur 75 hari, setelah umur tersebut serangan akan menurun dan menjadi tidak berarti (Dirjen Perlintah, 1989).

Pupa

Pupa terbentuk dalam gulungan daun dalam untaian benang sutera yang terjalin renggang. Pupa yang baru terbentuk berwarna kuning terang dan berubah coklat tua menjelang munculnya ngengat. Stadia pupa sekitar 6-8 hari (Pathak, 1977).

GEJALA KERUSAKAN

Tanaman yang terserang oleh hama putih palsu biasanya tanaman yang masih muda, yaitu tanaman yang baru dipindah ke sawah sampai pada umur 75 hari setelah tanam. Serangan hama putih palsu terdapat sepanjang tahun dan umumnya populasi meningkat pada musim hujan. Selain itu banyaknya rumput-rumput liar dan bekas potongan jerami padi yang terlalu tinggi disekitar pertanaman padi juga akan meningkatkan jumlah populasi hama ini. Pemberian pupuk N yang berlebihan pada tanaman padi mengakibatkan makin meningkatnya serangan hama putih palsu (Dirjen Perlintah, 1989).

Kerusakan tanaman padi akibat hama putih palsu yang disebabkan oleh larvanya. Bagian tanaman yang diserang terutama pada daun-daun yang masih muda. Kerusakan tersebut dicirikan oleh adanya gulungan dan goresan putih transparan dengan panjang sekitar 15-20 mm dan lebar sekitar 1,2 mm. Garis-garis putih tersebut sejajar dengan tulang daun dan menggambarkan daerah terdapat beberapa goresan dan pada serangan yang berat biasanya terdapat beberapa daun tergulung dan terlipat. Goresan putih akibat hilangnya hijau daun dan pelipatan daun ini akan dapat mempengaruhi kekuatan tanaman dan kemampuan tanaman untuk mengadakan fotosintesis. Daun-daun yang rusak juga akan memberikan peluang bagi jamur dan bakteri untuk menyerang tanaman (Widodo, 1986).

TANAMAN INANG

Selain pada padi, hama ini dapat pula hidup pada padi liar, jagung, sorgum, tebu, dan beberapa gulma dari golongan rumput seperti *Paspalum* spp., *Rotboellia* spp., *Imperata* spp., *Echinochloa colomum*, *Eleusine* spp., *Leersia* spp., *Panicum* spp., *Pennisetum* spp., *Isachne* spp., *Brachiaria* spp, dan satu gulma dari golongan berdaun lebar *Stylosanthes* (Reissig *et al.*, 1986).

ALTERNATIF PENGENDALIAN

Penggunaan Varietas Tahan

Umumnya resistensi tanaman terhadap serangga disebabkan oleh rantai faktor-faktor yang melibatkan hubungan serangga dengan tanaman inangnya (Pathak, 1977). Mekanisme resistensi pada tanaman dapat terjadi melalui tiga hal yaitu non-preferen, toleran dan antibiosis.

Berdasarkan uji ketahanan beberapa galur-galur harapan terhadap hama putih palsu didapat empat galur harapan IR 21586-R31-1, IR 21836-90-3, IR 8192-31-2-1-2 dan RD 19 yang bereaksi agak tahan (Tabel 1).

Dari pengujian diduga bahwa keempat galur harapan tersebut kurang disenangi oleh hama putih palsu dalam meletakkan telurnya karena berhubungan dengan struktur fisik daun. Hasil pengamatan secara visual menunjukkan bahwa jumlah kelompok telur yang diletakkannya lebih sedikit dibandingkan pada galur-galur lainnya. Keempat galur tersebut mempunyai daun yang agak keras sehingga mengakibatkan kesulitan bagi larva muda untuk makan daun tersebut dan larva banyak yang mati. Hama tersebut terutama larvanya aktif menyerang tanaman muda dan sampai tanaman berumur sekitar 75 hari. Setelah itu serangan menurun karena daun tanaman semakin keras. Karena itu diduga tanaman padi yang daun-daunnya keras/tegar kurang disenangi hama putih palsu.

Tabel 1. Reaksi ketahanan beberapa galur harapan terhadap hama putih palsu di rumah kaca pada MH. 1988/89.

Galur/Varietas	Kerusakan (%)	Reaksi ketahanan
TKM6 (Kontrol)	28,3	Agak tahan
BR 51-120-2	86,2	Sangat rentan
BW 267-3	77,1	Sangat rentan
CR 1009	87,8	Sangat rentan
IR 13146-45-2	83,3	Sangat rentan
IR 18439-5-1-3-1-3	79,9	Sangat rentan
IR 19657-87-3-3	78,0	Sangat rentan
IR 33353-64-1-2-1	75,8	Sangat rentan
IR 4422-480-2-3-3	78,8	Sangat rentan
IR 6023-10-1-1	79,5	Sangat rentan
IR 9217-58-2-2	76,4	Sangat rentan
IR 9217-6-2-2-2-3	75,5	Sangat rentan
ITA 230	80,3	Sangat rentan
IR 21586-R-31-1	29,9	Agak tahan
IR 21836-90-3	29,8	Agak tahan
IR 8192-31-2-1-2	29,2	Agak tahan
RD 19	30,2	Agak tahan

Sumber : Agustina (1990).

Kultur Teknis dan Pemupukan

Selain menyerang padi, hama putih palsu juga menyerang jenis rumput-rumputan lain sebagai inang alternatifnya. Secara kultur teknis penyiangan rumput-rumputan dapat mengurangi serangan hama ini. Disamping itu pula pemupukan N dapat mempengaruhi tingkat serangan. Semakin tinggi dosis pupuk N yang diberikan serangan hama semakin tinggi pula. Pada pemupukan N secukupnya atau pemupukan berimbang dapat menekan serangan. Berdasarkan hasil observasi di lapangan bahwa hama putih palsu ini menyukai tanaman yang subur, dimana daun yang lebih hijau mengakibatkan intensitas serangannya relatif lebih tinggi dibandingkan tanam yang kurang subur. Cara kultur teknis yang lain yaitu menyeragamkan waktu tanam. Menurut Suharto *et al.* (1987), pertanaman lebih awal satu bulan dari jadwal pada umumnya mendapat serangan yang lebih tinggi.

Musuh Alami

Serangan hama putih palsu jarang meledak, mungkin disebabkan oleh banyaknya parasitoid dan predator yang memarasit dan memangsa hama ini. Oleh karena itu pengendalian harus dilakukan dengan tujuan agar musuh alami ini dapat berfungsi.

Musuh alami yang bertindak sebagai predator antara lain adalah *Ophionea ishii ishii*, *Paederus furcipes* (Coleoptera, Carabidae) dan beberapa jenis semut pemangsa larva, sedangkan yang menyerang telur adalah *Metiocha* sp (Orthoptra, Gryllidae). Predator pemangsa imago adalah jenis capung (Odonata, Coenagrionidae) dan beberapa dari laba-laba (Arachnida).

Telur dapat diparasit oleh *Trichogramma* sp, dan parasitoid larva dan pupa adalah beberapa spesies Hymenoptera yang tergolong famili Braconidae, Chalcidae, Elasmidae, Encyrtidae, Ichneumidae

Thamrin *et al.* (2001) melaporkan bahwa musuh alami yang ditemukan di lahan rawa pasang surut jenisnya sangat beragam (Tabel 2).

Tabel 2. Musuh alami serangga hama putih palsu padi di lahan rawa pasang surut.

Jenis musuh alami	Famili	Populasi
Predator		
Ordo Arachnida		
<i>Tetragnatha mandibulata</i>	Tetragnathidae	* * *
<i>Lycosa pseudoammulata</i>	Lycosidae	* * *
<i>Oxyopes</i> sp	Oxyopidae	* *
<i>Argiope catemilata</i>	Araneidae	* *
<i>Araneus inustus</i>	Araneidae	* *
<i>Argiope catemilata</i>	Araneidae	* *
<i>Neoscona mokerji</i>	Araneidae	* *
<i>Leucage decorata</i>	Tetragnathidae	*
<i>Tetragnatha japonica</i>	Tetragnathidae	* *
<i>Tetragnatha javana</i>	Tetragnathidae	* * *
<i>Pardosa sumatrana</i>	Lycosidae	* *
<i>Pardosa</i> sp	Lycosidae	* *
<i>Oxyopes lineattipes</i>	Oxyopidae	*
<i>Oxyopes javanus</i>	Oxyopidae	* *
<i>Clubiona</i> sp	Clubionidae	*
<i>Phidippus</i> sp	Salticidae	*
<i>Plexippus</i> sp	Salticidae	*
<i>Auophrys</i> sp	Salticidae	*
<i>Bianor</i> sp	Salticidae	*
<i>Zygoballus</i> sp	Salticidae	*
Ordo Coleoptera		
<i>Ophionea ishii ishii</i>	Carabidae	* * *
<i>Paederus fuscifex</i>	Staphylinidae	* * *
<i>Verania</i> sp	Coccinellidae	* *
<i>Micraspis</i> sp	Coccinellidae	* * *
<i>Harmonia</i> sp	Coccinellidae	* *
<i>Hapalochrus rufofasciatus</i>	Malachiidae	* *
<i>Synharmonia octomaculata</i>	Coccinellidae	*
<i>Verania inops</i>	Coccinellidae	* *
Ordo Hemiptera		
<i>Limnogomus</i> sp	Gerridae	*
<i>Cyrtorhinus lividipennis</i>	Miridae	* *
<i>Microvelia</i> sp	Veliidae	* *
<i>Microvelia</i> sp	Mesovelidae	* *
<i>Paraplea</i> sp	Pleidae	*
<i>Micronecta</i> sp	Corixidae	*

<i>Paraplea</i> sp	Pleidae	*
<i>Micronecta</i> sp	Corixidae	*
<i>Hydrometra</i> sp	Hyddrometridae	*
Ordo Odonata		
<i>Orthetrum sabina sabina</i>	Libellulidae	* * *
<i>Agrionemis femina femina</i>	Agrionidae	* * *
<i>Tholymis tillarga</i>	Libellulidae	*
<i>Ischnura senegalensis</i>	Agrionidae	* * *
<i>Nurothemis fluctuans</i>	Libellulidae	*
<i>Rhodothemis rufa</i>	Libellulidae	*
Ordo Orthoptera		
<i>Conosephalus longipennis</i>	Tettigoniidae	* *
Ordo Diptera		
<i>Anatrichus pygmaeus</i>	Chloropidae	* * *
<i>Poecilotrapphera taeniata</i>	Platysomatidae	* *
Hymenoptera		
<i>Ropalidia fasciata</i>	Vespidae	* *
Parasitoid		
Hymenoptera		
<i>Trowani</i>	Scelliionidae	* * *
<i>T.schoenobi</i>	Eulophidae	* *
<i>Trichogramma</i> sp	Trichogrammatidae	* *
<i>Bracon chinensis</i>	Braconidae	* *
<i>Stenobracon</i> sp	Braconidae	* *
<i>Xanthopimpla punctata</i>	Ichneumonidae	* *
<i>Elasmus</i> sp	Ichneumonidae	* *
<i>Ischnojoppa luteator</i>	Ichneumonidae	* *
<i>Goryphus</i> sp	Ichneumonidae	*
<i>Trathala</i> sp	Ichneumonidae	*
<i>Cremonopa</i> sp	Braconidae	*
<i>Cotesia</i> sp	Braconidae	*
<i>Trypoxylon</i> sp	Braconidae	* *
	Larridae	*
Ordo Diptera		
<i>Pipunculus</i> sp	Pipunculidae	* *

Sumber : Gabriel *et al.* (1986) dalam Thamrin *et al.* (2001).

* : rendah; ** : tinggi; *** : tinggi sekali.

KEMAMPUAN PREDATOR MEMANGSA SERANGGA HAMA PUTIH PALSU

Pada 2 hari setelah infestasi (hsi), jenis laba-laba *Lycosa* dan *Tetragnatha* yang paling tinggi memangsa larva hama putih palsu tersebut yaitu masing-masing 66,7% dan 55,00% sedangkan dari jenis Coleoptera (*Paederus* dan *Ophionea*) memangsa masing-masing 46,67 dan 50,00%. Untuk Odonata (*Agriocnemis* dan *Orthetrum*) atau jenis capung hanya dapat memangsa larva 18,89 dan 13,33%. Pada pengamatan 3 dan 4 hsi (hari setelah infestasi) dari analisis menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dimana semua predator yang diteliti, terutama dari ordo Arachnida (laba-laba) dan Coleoptera (kumbang karabid) tidak berbeda, kecuali dari ordo Odonata (jenis capung). Bahkan pada pengamatan 5 hsi, predator laba-laba dapat memangsa sampai mencapai 88,89% (*Lycosa*) dan 87,00% (*Tetragnatha*) dan dari ordo Odonata 0% karena predator tersebut tidak mampu lagi memangsa bahkan kemudian mati hal ini diduga bahwa serangga dari jenis capung ini lebih menyukai mangsa yang bergerak/terbang (Tabel 3). Menurut Shepard *et al.* (1987) pada stadia dewasa capung tersebut umumnya terbang dibawah tajuk daun padi untuk mencari serangga yang sedang terbang termasuk wereng padi.

Shepard *et al.* (1987), mengemukakan bahwa kemampuan memangsa seekor laba-laba pemburu (*Lycosa*) ini dapat mencapai 5-15 ekor setiap hari, sedangkan laba-laba dari jenis *Tetragnatha* dapat mengkonsumsi 2-3 ekor mangsa/hari. Selain memangsa hama putih palsu juga dapat memangsa hama wereng padi dan penggerek batang.

IRRI (1976) melaporkan bahwa predator ini dapat memangsa 8 ekor atau lebih setiap hari. Disamping itu pula predator laba-laba ini mempunyai sifat kanibal kalau tidak ada makanan serta bersifat polifag sehingga laba-laba ini dapat memakan berbagai jenis serangga (Shepard *et al.*, 1987). Predator *Paederus* dan *Ophionea* dalam memangsa hama putih palsu dapat mencapai 86% dan 86,51%. Selain memangsa hama putih palsu, predator ini juga memangsa hama lainnya seperti wereng batang dan sangat rakus, dapat memangsa hama 3-5 larva atau nimfa/hari. Hasil penelitian Asikin dan Thamrin (1990), menunjukkan bahwa predator *Ophionea* sp yang diinfestasikan dapat berperan sebagai faktor penghambat laju pengrusakan daun oleh hama putih palsu. Kemampuan memangsa dari predator ini 2-5 ekor larva/ekor predator. Menurut Laba *et al* (1992), serangga ini merupakan predator dari larva hama putih palsu yang sering didapatkan pada lipatan daun padi dan juga predator dari wereng coklat. Kemampuan memangsanya 16,70-39,20%. Kartohardjono (1988) melaporkan bahwa kemampuan memangsa dari *Paederus* terhadap hama lainnya seperti wereng coklat adalah 26,70-45,00% atau dapat memangsa 5 nimfa wereng coklat/hari.

Tabel 3. Pengaruh beberapa jenis predator terhadap persentase (%) kematian larva hama putih palsu di Laboratorium Balittan Banjarbaru MT 1993/1994

Predator	Waktu pengamatan			
	2 hsi	3 hsi	4 hsi	5 hsi
<i>Lycosa</i> sp	66,67 a	78,67 a	85,50 a	88,89 a
<i>Tetragnatha</i>	59,98 a	77,89 a	83,34 a	87,00 a
<i>Paederus</i>	46,67 b	77,34 a	78,45 a	86,00 a
<i>Ophionea</i>	50,00 b	77,55 a	80,98 a	86,75 a
<i>Agreocnemis</i>	18,89 c	10,10 b	7,23 b	0,00 b
<i>Orthetrum</i>	13,33 c	9,53 b	7,11 b	0,00 b

Angka-angka sekolom dan diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% DMRT.

Sumber: Asikin *et al.* (2001).

INSEKTISIDA KIMIA DAN INSEKTISIDA MIKROBA

Asikin dan Thamrin (1994), melaporkan bahwa insektisida yang cukup efektif untuk mengendalikan hama putih palsu adalah insektisida dari BPMC (Kiltop 50EC). Hasil pemantauan di lapang terhadap insektisida dari jenis BPMC tersebut cukup berkembang digunakan dalam mengendalikan hama putih palsu. Insektisida mikroba yaitu *Bacillus thuringiensis* juga cukup efektif dalam mengendalikan hama tersebut, dan disamping itu pula kedua jenis insektisida tersebut (BPMC dan *B. thuringiensis*) dapat dipergunakan secara bersama karena keduanya berpengaruh terhadap kematian larva hama putih palsu (Willis dan Joko, 1992)

KESIMPULAN DAN SARAN

Telah diketahui empat jenis galur harapan yang agak tahan terhadap hama putih palsu yaitu IR 21586-R-31-1, IR 21836-90-3, IR 8192-31-2-1-2 dan RD 19. Di lahan rawa pasang surut ditemukan cukup beragam jenis musuh alami, tetapi dari uji kemampuan memangsa diperoleh serangga predator dari Ordo Arachnida (*Lycosa* sp dan *Tetragnatha* sp) dan Ordo Coleoptera (*Ophionea ishii ishii* dan *Paederus fuscifus*) berpotensi untuk mengendalikan hama putih palsu. Pengendalian secara kultur teknis (sanitasi, tanam serempak) dan pemupukan berimbang cukup membantu dalam menekan serangan hama putih palsu. Jenis insektisida yang cukup efektif dalam menekan hama putih palsu adalah BPMC (Kiltop 50 EC) dan Mikroba yaitu *Bacillus thuringiensis*, dan kedua jenis insektisida tersebut dapat digunakan secara bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. 1990. Uji ketahanan beberapa galur harapan terhadap hama putih palsu. Tesis Fak. Pertanian Unlam. Banjarbaru.
- Asikin, S., dan M. Thamrin. 1990. Kemampuan *Ophionea ishii ishii* Habu terhadap hama putih palsu (*Cnaphalocrosis medinalis* Guen) pada tanaman padi. Laporan Hasil Penelitian Balittan. Banjarbaru.
- Asikin, S., dan M. Thamrin. 1994. Efikasi insektisida terhadap hama putih palsu. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Dirjen Perlintan. 1989. Rekomendasi pengendalian hama dan penyakit tanaman padi dan palawija di Indonesia. Jakarta.
- IRRI. 1976. Annual Report IRRI.
- Kalshoven, L. G. E. and P. A. Van der Laan. 1981. The Pest of Crops in Indonesia. PT. Ichtiar Baru. Van Hoeve, Jakarta.
- Kartohardjono, A. 1988. Kemampuan beberapa predator (laba-laba, *Paederus* sp., *Ophionea* sp., *Cyrtorhinus* sp., and *Coccinella* sp) dalam mengurangi kepadatan wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) pada tanaman padi. Penelitian Pertanian 8(1): p. 25-31.
- Laba, I. W., dan Warsi Rachmat Atmadja, 1992. Potensi parasit dan predator dalam pengendalian wereng coklat *Nilaparvata lugens* Stal. pada tanaman padi. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian XI(4): p. 65-71.
- Nadarajan and R. R. Nair. 1983. Screening for leafroller resistance, IRRN 8(3):5.
- Pathak, M. D. 1977. Insect pest of rice. IRRI. Los Banos. Laguna Philippines. p. 62-63.
- Shepard, B. M., A.T. Barrion, and J.A. Litsinger, 1987. Helpful insect, Spider, and pathogen, IRRI, Los Banos, Philippines.
- Suharto, Hendarsih and I. P. Noh. 1987. Effect of transplanting date on leafroller *Cnaphalocrosis medinalis* and rice bug, *Leptocorisa oratorius* at Kuningan West Java. IRRN 12:5 (5): p. 27.
- Thamrin, M. Zain Hamijaya dan S. Asikin. 2001. Komposisi musuh alami hama serangga padi di lahan pasang surut. Disampaikan pada Simposium Pengendalian Serangga. Sukamandi, 14-15 Maret 2001. PEI Cabang Bandung.

- Reissig, W. H., Heinrichs, E. A., Litsinger, J. A., Moondy, K., Mew, T. W., Fiedler, L. and A. T. Barrion. 1986. Illustrated guide to IPM in rice in tropical Asia. IRRI.
- Widodo, J. 1986. Hama dan penyakit padi. Pustaka Buana. Bandung.
- Willis, M dan Joko, P. 1992. Pengujian tingkat dosis insektisida BPMC dan mikroba *Bacillus thuringiensis* Berl. Pada pengendalian hama putih palsu. Laporan Hasil Penelitian Balittra Banjarbaru.