



**Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III
Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993**

Kinerja Penelitian Tanaman Pangan

Buku 2

**Padi – Bioteknologi, Pemuliaan,
Budi Daya, dan Proteksi**

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**

CGPRT
Library



103932



**Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III
Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993**

Kinerja Penelitian Tanaman Pangan

09 NOV 1995

Buku 2

**Padi – Bioteknologi, Pemuliaan,
Budi Daya, dan Proteksi**

Penyunting:

Mahyuddin Syam
Hermanto
Arif Musaddad
Sunihardi

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
1995**

633.1/4

KIN Kinerja Penelitian Tanaman Pangan, Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, Buku 2. – Mahyuddin Syam; Hermanto; Arif Musaddad; Sunihardi (*Eds.*). – Bogor; Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995.
vi, hal 347–673; ill; 1,5 cm.

I. Syam, M.

II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

ISBN : 979-8161-50-5

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Jl. Merdeka 147 Bogor 16111 Telp. (0251) 334089, 331718

Fax. (0251) 312755

Pengantar

Kegiatan penelitian tanaman pangan telah memberi kontribusi yang cukup besar dalam pembangunan pertanian. Hal itu, antara lain tercermin dari berkembang dan diterapkannya teknologi yang dihasilkan yang mampu meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Teknologi varietas unggul, misalnya, telah dikenal dan diadopsi oleh petani secara luas. Berbagai teknologi lainnya pun, seperti pengendalian hama/penyakit, sistem usahatani, dan penanganan pra- dan pascapanen tanaman pangan telah diterapkan pula oleh sebagian petani di pedesaan.

Sejalan dengan perkembangan pembangunan di segala bidang, akhir-akhir ini muncul berbagai isu yang menuntut perubahan orientasi penelitian. Isu sistem produksi terlanjutkan, misalnya, perlu dijadikan acuan dalam menentukan arah penelitian dalam PJP II mengingat isu ini berkaitan erat dengan pelestarian lingkungan yang telah menjadi komitmen internasional. Isu ini perlu pula dipadukan dengan upaya pencapaian dan pelestarian swasembada pangan, peningkatan pendapatan petani dan pengembangan agribisnis untuk mengentaskan kemiskinan.

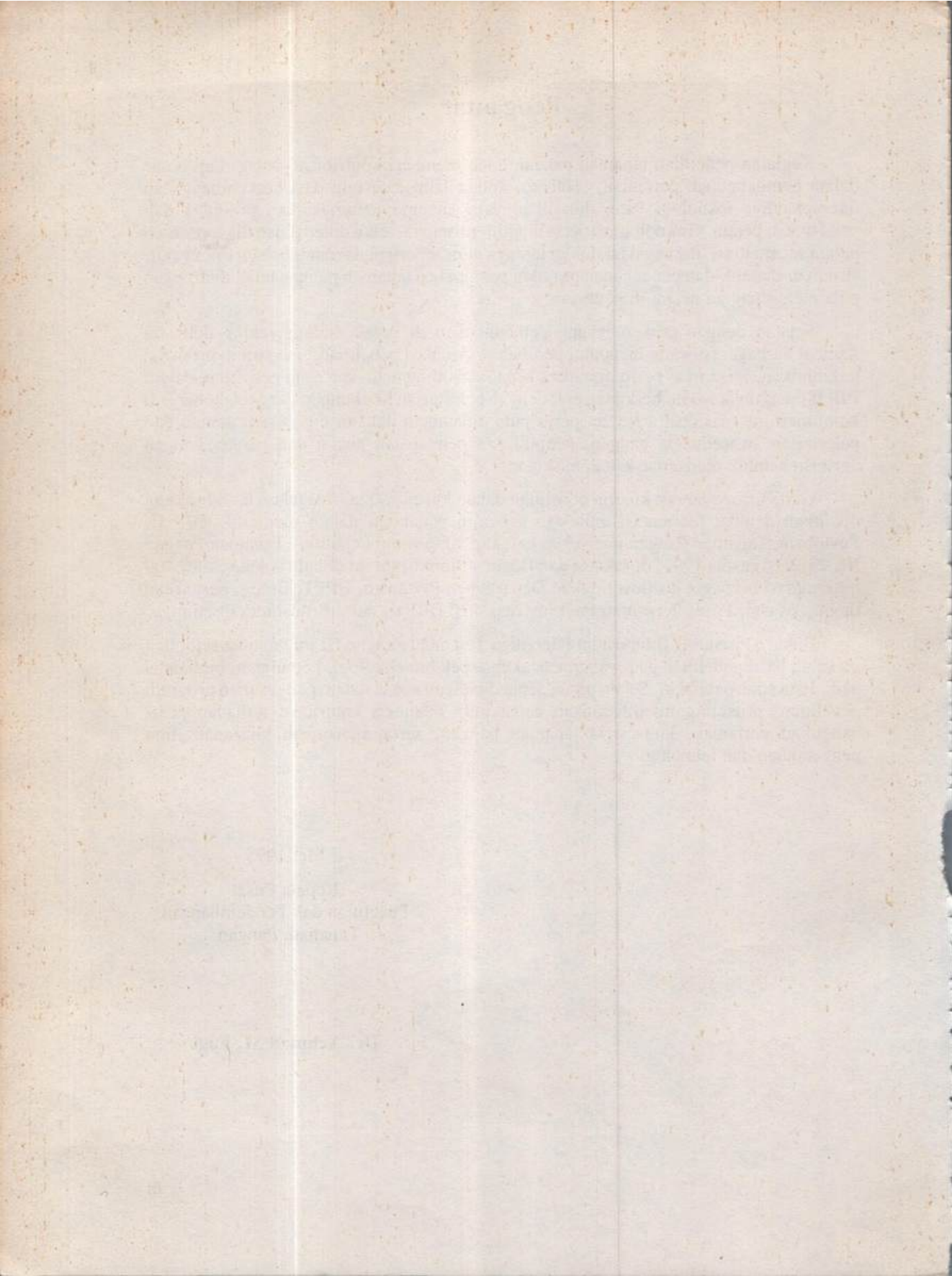
Guna mengevaluasi kinerja penelitian dalam kurun waktu lima tahun terakhir yang dikaitkan dengan reorientasi arah dan program penelitian dalam memasuki PJP II, Puslitbang Tanaman Pangan menyelenggarakan Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, 23-25 Agustus 1993, di Jakarta dan Bogor. Simposium ini dihadiri oleh sekitar 400 peserta dari berbagai institusi lingkup Departemen Pertanian, BPPT, Bulog, perguruan tinggi, swasta, Pusat Penelitian Padi Internasional (IRRI), dan institusi terkait lainnya.

Buku 2 Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III ini memuat sejumlah makalah hasil penelitian padi yang mencakup aspek bioteknologi, pemuliaan, budi daya padi, hama dan penyakit. Selain untuk dapat dijadikan acuan dalam penyusunan program penelitian, prosiding ini diharapkan dapat pula memberi kontribusi terhadap pembangunan pertanian, khususnya tanaman pangan, serta menambah khazanah ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mei 1995

Kepala Pusat
Penelitian dan Pengembangan
Tanaman Pangan,

Dr. Achmad M. Fagi



Daftar Isi

Pengantar	iii
Pemuliaan dan Biologi Molekuler <i>Sugiono Moeljopawiro dan Masdiar Bustamam</i>	347
Pemanfaatan <i>Bacillus Thuringiensis</i> untuk Pengendalian Serangga Hama Tanaman Pangan <i>Sutaryo Brotonegoro</i>	362
Kultur Anther dalam Pemuliaan Tanaman Padi <i>Mohammad Fatchurochim Masyhudi</i>	370
Aplikasi Teknik Serologi dalam Mendiagnosis Penyakit Virus Tanaman Pangan <i>M. Muhsin, I. Manzila, Jumanto H. dan Roechan M.</i>	382
Peningkatan Keragaman Genetik Ketahanan Varietas Padi Sawah Terhadap Wereng Coklat <i>T. Soewito, A.A.N.B. Kamandalu dan Sularjo</i>	387
Perbaikan Varietas Padi Sawah Mendukung Pelestarian Swasembada Beras.... <i>T. Soewito, Z. Harahap, dan Suwarno</i>	398
Evaluasi Keragaman Genetik Plasma Nutfah Padi <i>T. Sudiary Silitonga, Hartini R. Hifni, Mukelar Amir, Kosim Kardin dan Irwan Nasution</i>	412
Pemuliaan Padi Aromatik dan Ketan ... <i>Adijono Pa, Bambang K., Allidawati dan Suwarno</i>	422
Perbaikan Varietas Padi untuk Menunjang Usahatani di Lahan Pasang Surut dan Lebak..... <i>Suwarno dan T. Suhartini</i>	429
Perbaikan Varietas Padi Gogo..... <i>E. Lubis, Z. Harahap, M. Diredja dan B. Kustianto</i>	437
Perbaikan Varietas Padi Gogo pada Lahan Kering Marginal <i>Abdul Kaher</i>	448
Meningkatkan Produksi Padi di Lahan Sawah Keracunan Besi di Kalimantan Selatan..... <i>Muhrizal Sarwani, Achmadi Jumberi, dan Aidi Noor</i>	460
Masalah Pencemaran Kadmium (Cd) pada Padi Sawah <i>Sismiyati Roechan, Irwan Nasution, Lalu Sukarno dan A.K. Makarim</i>	477
Perbaikan Ketahanan Varietas Padi Sawah terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri Strain III dan IV..... <i>Bambang K., T. Sudiary, dan Hartini R.H.</i>	494
Penyakit Hawar Daun Bakteri Padi di Indonesia <i>Hartini R. Hifni</i>	503
Strategi Pengendalian Hama Utama Padi Menggunakan Musuh Alami <i>Baehaki S.E. dan M. Arifin</i>	510
Penggerek Batang Padi dan Strategi Pengendaliannya di Sulawesi Selatan <i>Djafar Baco, M. Yasin dan Surtikanti</i>	528
Biosistematika Wereng Hijau Genus <i>Nephotettix</i> (Homoptera, Cicadellidae) sebagai Vektor Penyakit Virus Tungro Padi <i>Sri Suharni Siwi</i>	542
Dampak Penggunaan Insektisida dalam Pengendalian Hama Wereng Coklat dan Penggerek Batang Padi <i>Djatnika Kilin, I.W. Laba dan P. Panudju</i>	562

Prospek Penggunaan Feromon Sintetis dalam Pengendalian Hama Tanaman Pangan.....	<i>Hendarsih Suharto dan S. Kartaatmadja</i>	576
Status dan Pengendalian Blas di Indonesia	<i>Mukelar Amir dan Anggiani Nst.</i>	583
Teknologi Pengendalian Penyakit Blas pada Padi Gogo di Lahan Kering Masam	<i>Amril B., A. Azis, dan Nasrun D.</i>	593
Status Ketahanan Varietas Padi Terhadap Penyakit Blas di Kalimantan Selatan	<i>Mukhlis</i>	602
Pengendalian Gulma dan Budi Daya Padi Sebar Langsung di Lahan Sawah Irigasi dan Tadah Hujan	<i>H. Pane, T.M. Gurning dan Achmad M. Fagi</i>	608
Teknologi Pengendalian Gulma pada Pertanaman Padi di Sawah Pasang Surut	<i>S. Smith Simatupang, Dakhyar Nazemi dan Arief Budiman</i>	624
Beberapa Penyakit Penting Padi dan Pengendaliannya	<i>M. Kosim Kardin, Mukelar Amir dan Hartini R. Hifni</i>	634
Hama Utama Tanaman Pangan pada Sistem Usahatani di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan.....	<i>Suwalan, S., I. G. Ismail dan Rochman</i>	647
Kajian Habitat dan Perilaku Tikus sebagai Dasar Pengendalian Secara Terpadu	<i>Rochman dan Joko Priyono</i>	657
Pengendalian Hama Tikus di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan.....	<i>M. Thamrin, S. Asikin dan M.Z. Hamijaya</i>	665

Peningkatan Keragaman Genetik Ketahanan Varietas Padi Sawah Terhadap Wereng Coklat

T. Soewito, A.A.N.B. Kamandalu dan Sularjo

Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor

ABSTRAK

Wereng coklat menjadi hama utama padi sawah di Indonesia sejak tahun 1972. Perkembangannya dapat membatasi penyebaran varietas padi unggul. Sampai saat ini, wereng coklat telah menurunkan tiga biotipe. Biotipe 1 mematahkan varietas tanpa gen tahan, seperti varietas Pelita I-1, C4-63, dan PB5. Selanjutnya muncul wereng coklat biotipe 2 yang telah menyerang varietas PB26, PB30 dan PB34 yang dikenal memiliki gen tahan Bph 1. Kemudian muncul pula wereng coklat biotipe Sumatera Utara (SU) yang mematahkan sifat tahan varietas PB42 yang mengandung gen Bph 2. Biotipe SU, pertama kali berjangkit di Sumatera Utara pada tahun 1982. Reaksi varietas-varietas unggul dengan gen tahan Bph 2 terhadap biotipe SU sangat beragam. Varietas IR64 yang telah menyebar sekitar lima tahun terakhir belum menunjukkan reaksi peka terhadap biotipe yang berkembang di lapang. Mengingat hama wereng coklat dapat berkembang dan beradaptasi dalam waktu yang relatif cepat maka upaya perbaikan varietas padi diarahkan untuk menghasilkan varietas yang memiliki ragam ketahanan yang lebih luas. Program perbaikan varietas dominan telah dilakukan sejak tahun 1989 dengan memanfaatkan sejumlah tetua donor, antara lain varietas Ptb 33, Kelara, Kencana Bali, Rathu Heenati, dan *Oryza officinalis*. Melalui kegiatan ini telah dihasilkan enam calon varietas dan sejumlah galur harapan padi sawah yang tahan terhadap wereng coklat.

PENDAHULUAN

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) dapat menyerang tanaman padi pada semua fase pertumbuhan, baik di lahan sawah irigasi maupun di lahan rawa (Bahagiawati dan Oka 1987). Hama ini menyebar di India, Srilanka, Indonesia, Filipina, Jepang, kepulauan Salomon, dan Fiji (Heinrichs *et al.* 1985). Selain dapat secara langsung menyerang atau merusak tanaman padi, wereng coklat juga dapat menularkan penyakit virus kerdil hampa dan virus kerdil rumput (Hibino *et al.* 1977).

Wereng coklat mempunyai keragaman genetik yang cukup luas dan relatif mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan. Hama ini relatif cepat beradaptasi pada varietas yang semula bereaksi tahan, bahkan dapat menghancurkan ketahanannya. Penanaman varietas yang sama secara terus-menerus, pemakaian insektisida yang kurang bijaksana, dan sanitasi yang kurang baik akan mendorong munculnya biotipe baru serangga ini.

Wereng coklat telah menjadi hama utama padi di Indonesia sejak tahun 1972. Awal peledakannya terjadi tahun 1973/74 yang merusak sejumlah varietas padi seperti PB5, PB8, C4-63, Pelita I-1, Pelita I-2, dan varietas lokal (Bahagiawati dan Kamandalu 1987, Hanarida 1988, Harahap *et al.* 1989). Ketika itu, wereng coklat masih berstatus biotipe 1. Pada tahun 1976 muncul wereng coklat biotipe 2 yang merusak sebagian varietas unggul PB36, PB38, PB42, Cisadane, dan Krueng Aceh. Sebelumnya, varietas-varietas ini diklasifikasikan sebagai varietas unggul tahan wereng biotipe 2 (VUTW II).

Varietas PB42 yang cukup populer dan dominan di Sumatera Utara dan Aceh terserang berat oleh wereng coklat setelah penanamannya berkembang sekitar 6 musim tanam. Pada tahun 1982 muncul biotipe baru di Sumatera Utara yang dikenal dengan biotipe Sumatera Utara (SU). Biotipe ini kemudian menyebar di Jawa Tengah dan Yogyakarta (1985/86) serta di Situbondo (1986).

Biotipe baru wereng coklat juga muncul di Delta Mekong, Vietnam, pada tahun 1988-91. Varietas yang diserang antara lain IR36, IR42, IR66, MTL61 dan MTL58 (Chau 1993). Di India, varietas IR26, IR28, IR30, IR42, IR46, IR48, IR50, dan IR56 bereaksi peka terhadap wereng coklat populasi Raipur. Varietas IR62 dan IR64 menunjukkan reaksi tahan, sedangkan IR36 dan IR34 bereaksi sedang atau moderat (Pophaly dan Rana 1993a). Reaksi varietas unggul terhadap wereng coklat di lapang dan rumah kaca, baik di Indonesia, India, maupun di Vietnam, beragam.

STATUS KETAHANAN VARIETAS DAN PERKEMBANGAN WERENG COKLAT

Penggunaan varietas tahan adalah salah satu komponen penting dalam pengendalian hama wereng coklat secara terpadu. Namun ketahanan varietas relatif tidak lama, sebab hama ini relatif cepat menyesuaikan diri.

Pada tahun 1974 terjadi ledakan hama wereng coklat. Hama ini menyerang varietas lokal, PB5, PB8, Siampat, dan Pelita I-1 karena varietas-varietas ini tidak mempunyai gen tahan. Ketika itu, hama ini berstatus wereng coklat biotipe 1. Untuk mengatasi ledakannya maka diintroduksi varietas PB26, PB28, PB30, dan PB34 yang dikenal dengan VUTW I (varietas unggul tahan wereng coklat biotipe 1). VUTW I memiliki sepasang gen tahan Bph 1 dari tetua TKM6. Akan tetapi, pada tahun 1976 dan 1977, VUTW I mendapat serangan hebat oleh wereng coklat, masing-masing dengan luas serangan 454.590 dan 713.185 hektar (Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan 1988, 1989). Pada periode 1977-88 dilepas pula beberapa varietas tahan wereng coklat biotipe 2 (VUTW II) secara bertahap, yaitu PB36, PB38, PB42, Cisadane, dan Krueng Aceh. Ketahanan varietas-varietas ini diperoleh dari tetua CR94-13 yang dikendalikan oleh sepasang gen Bph 2 (Hanarida 1988).

Pada tahun 1982, varietas PB42 mendapat serangan yang tidak kalah hebat oleh hama wereng coklat. Hal serupa terjadi di Sumatera Utara pada tahun 1986 (Bahagiawati dan Oka 1987, Harahap dan Hanarida 1987). Melalui pengujian, baik di laboratorium maupun di lapang, diketahui bahwa ketahanan VUTW II terhadap Bph 2 bervariasi. Di antara VUTW II, yang pertama kali mendapat serangan Bph 2 di lapang adalah PB42,

kemudian diikuti oleh Krueng Aceh, Cisadane, dan PB36. Setelah dianalisis secara genetis ternyata ketahanan yang dimiliki oleh varietas-varietas ini dikontrol oleh sepasang gen mayor Bph 2 dan gen-gen minor seperti pada varietas PB36 dan Cisadane, sedangkan PB42 hanya dikendalikan oleh gen Bph 2 (Hanarida 1988).

Keragaman reaksi varietas-varietas asal IRRI terhadap wereng coklat juga terjadi tahun 1991 di Raipur, Madhya Pradesh, India. Dari 21 varietas asal IRRI (IR5 sampai IR66) yang diuji hanya IR62 dan IR64 yang bereaksi tahan, sedangkan IR34, IR36 dan IR56 bereaksi sedang. TN 1, Mudgo (Bph 1), ASD7 (Bph 2), dan Ptb 33 (Bph 2 + Bph 3) yang digunakan sebagai pembanding bereaksi peka, kecuali Ptb yang bereaksi tahan (Pophaly dan Rana 1993b). Fenomena yang menarik untuk dikaji lebih mendalam, adalah IR34 (Bph 1), IR36 (Bph 2), dan IR56 (Bph 2 + Bph 3) bereaksi cukup tahan, sedangkan varietas Mudgo (Bph 1) dan ASD7 (Bph 2) bereaksi peka terhadap wereng coklat (Pophaly dan Rana 1993a). Hal ini merupakan indikasi bahwa wereng coklat di India sudah mengalami perubahan biotipe.

Di Indonesia, varietas PB36 (Bph 2), Cisadane (Bph 2), IR46 (Bph 1) dan IR64 (diduga Bph 1) belum pernah dilaporkan terserang berat oleh wereng coklat dalam skala luas. Meskipun keempat varietas dominan ini pernah terserang, tetapi hanya dalam skala kecil dan terpencar-pencar. Berdasarkan pengujian di rumah kaca diketahui bahwa varietas IR46, Cisadane, dan PB36 bereaksi peka sampai cukup peka terhadap wereng coklat populasi Sumatera Utara, sedangkan IR64 cukup tahan (Bachaki dan Harahap 1989, Harahap dan Hanarida 1987).

METODE PENGUJIAN

Perkembangan biotipe wereng coklat menjadi faktor penghambat penyebaran varietas unggul. Perubahan biotipe menjadi populasi atau biotipe baru muncul di Sumatera Utara dan di Sulawesi Tengah pada varietas PB42, serta di Jawa Tengah dan Bali pada varietas Cisadane. Hal ini merupakan tantangan bagi pemulia tanaman untuk dapat menemukan varietas unggul baru tahan wereng coklat. Pemantauan Bahagiawati dan Kamandalu (1989) serta Iman *et al.* (1992) menunjukkan bahwa reaksi biotipe atau populasi hama ini beragam di lapang (Tabel 1).

Dalam pembentukan varietas unggul tahan wereng antara lain dilakukan seleksi atau pemilihan dari segregat-segregat untuk mendapatkan galur-galur tahan. Pemilihan dilakukan dari generasi awal maupun lanjut dengan menguji ketahanan galur terhadap hama wereng coklat di rumah kaca. Dalam kaitan ini, telah dilakukan tiga macam skrining yaitu skrining massal, skrining modifikasi, dan uji lanjut galur harapan (Harahap 1979).

Uji massal dilakukan untuk menyaring galur-galur padi generasi awal (F6-F7) dalam jumlah ± 2.500 galur/tahun. Penyaringan dilakukan dalam waktu ± 15 hari dengan prosedur kerja yang relatif mudah dan sederhana. Uji massal ini mempunyai kelemahan, terutama dalam penilaian/pembacaan dan *escape*.

Uji modifikasi dilakukan terhadap galur-galur generasi lanjut (F8-F9) dengan jumlah 6.000 galur/tahun. Pelaksanaannya relatif sama dengan uji massal, hanya

Tabel 1. Hasil uji varietas diferensial terhadap berbagai populasi wereng coklat 1991.

Varietas	Gen	Sumut		Sumbang	Sumsel	Jabar		Jateng		Jatim		Bali		Sulsel							
		DS 1	DS 2	Pdg	PsS	MBa	Pwt	Skm	Bogor	Tasik	Indra	Pml	Suko	Sido	Jomb	Bany	Bdg	Tbn	Mrs	Tuk	Pkp
Pelita I/1 Mudgo ASD 7 Rathu Heenati Babawee PTB 33 ARC 10550 Swarnalata T12 atau T27 Kencana Bali	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
	Bph 1	CP	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	CP	P	P	P	T	CT	P
	Bph 2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T	T	P
	Bph 3	CT	CT	T	T	CT	T	T	CT	CT	CT	CT	CT	CT	T	T	CT	T	T	T	T
	Bph 4	CP	CP	P	P	P	P	CT	CT	P	P	P	P	P	CT	P	P	P	T	T	T
	Bph 2 + Bph 3	T	P	T	T	P	T	P	T	P	T	T	T	P	T	P	P	P	T	T	T
	Bph 5	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Bph 6	T	CT	CT	CP	T	T	T	T	CT	T	T	T	CT	T	T	T	T	T	T	T	
Bph 7	CP	CP	CP	CP	P	CP	CP	CP	P	P	P	CP	P	CP	CT	P	P	CT	CT	CT	
		CP	CP	T	T	CP	T	T	T	CP	P	P	P	P	CT	P	P	P	P	T	T

P = peka, CP = cukup peka, CT = cukup tahan, dan T = tahan
 DS 1 = Deli Serdang 1 Suko = Sukoharjo
 DS 2 = Deli Serdang 2 Sido = Sidoarjo
 Pdg = Padang Jomb = Jombang
 Pds = Pesisir Selatan Bany = Banyuwangi
 MBa = Musti Banyuwangi Bdg = Badung
 Pwt = Purwakarta Tbn = Tabanan
 Skn = Sukamandi Mrs = Maros
 Indra = Indramayu Tuk = Tukae
 Tasik = Tasikmalaya Pkp = Pangkep
 Pml = Pemalang

tanaman diinfestasi pada umur 12 hari. Hama yang menyerang adalah turunan dari serangga infestasi. Penilaian dilakukan 25-30 hari setelah infestasi. Metode ini dapat menyaring galur-galur padi yang bereaksi cukup tahan sampai tahan terhadap wereng coklat. Namun, pengujian memerlukan waktu relatif lama, antara 30-45 hari dan galur yang diuji berjumlah 1.000.

Uji lanjutan galur harapan ada dua yaitu uji perkembangan populasi serangga dan *Honey dew test*. Uji perkembangan populasi serangga dilakukan pada tanaman dewasa berumur ± 55 hari secara individu. Penilaian didasarkan atas kerusakan tanaman dan jumlah populasi serangga yang berasal dari dua pasang. Dengan metode ini dapat diketahui kemampuan perkembangbiakan serangga pada satu tanaman/varietas dan dapat pula diduga mekanisme ketahanannya. Galur yang diuji adalah galur harapan yang mendekati pelepasan dengan jumlah 20-25 galur/tahun. Metode ini membutuhkan waktu lama dan relatif mahal, padahal jumlah galur yang diuji relatif sedikit.

Honey dew test dilakukan pada tanaman dewasa (50 hari) dengan cara mengukur luas bercak kotoran serangga. Dengan cara ini dapat diketahui mekanisme ketahanan galur/varietas yang bersifat antibiosis untuk mendukung pelepasannya. Pengujian membutuhkan waktu lama dan menggunakan dana yang relatif lebih banyak.

HASIL YANG DICAPAI

Upaya peningkatan keragaman genetik ketahanan varietas padi sawah terhadap wereng coklat dilakukan secara sinambung, karena hama ini mempunyai kemampuan yang besar untuk menyesuaikan diri pada varietas yang semula tahan. Peningkatan keragaman ketahanan varietas dilakukan dengan introduksi bahan seleksi dan persilangan yang dilakukan dengan metode silang balik varietas populer atau galur harapan yang berpotensi hasil tinggi.

Sumber keragaman genetik diutamakan dari varietas-varietas donor yang tahan terhadap wereng coklat biotipe SU, antara lain Ptb 33 (Bph 2 + Bph 3), Rathu Heenati (Bph 3), Babawee (Bph 4), Kelara (Bph 3), Kencana Bali (gen-gen minor) dan *O. officinalis* melalui IR54742 (gen Bph belum diketahui).

Ada beberapa varietas donor yang sifat tahannya dapat diwariskan, tetapi sifat-sifat lain yang tidak diinginkan ikut terbawa. Varietas Kencana Bali dan PB56, misalnya, meskipun turunannya memiliki sifat tahan terhadap wereng coklat, tetapi sifat-sifat lain yang tidak menguntungkan seperti daun terkulai dan peka terhadap penyakit ikut terbawa. Turunan dari donor *O. officinalis* masih memiliki sifat kurang seragam walaupun telah diseleksi selama ± 14 generasi, seperti galur IR54742 (IR36 x *O. officinalis*). Di samping itu, sering pula terjadi kurang konsistennya penilaian ketahanan, baik antarwaktu maupun lokasi (rumah kaca dan lapang).

Sangat sulit mencari pertanaman di lapang yang mengalami *hopperburn* atau terserang berat oleh hama wereng coklat. Kondisi ini diperlukan untuk membantu pemilihan. Varietas ARC 10550 (Bph 5) asal India, T12 (Bph 7) dan T27 (Bph 7) yang diuji di IRRI dan India bereaksi tahan terhadap wereng coklat (Pophaly dan Rana 1993a), tetapi bereaksi peka dalam suatu pengujian di Indonesia (Iman *et al.* 1992).

Tabel 2. Calon varietas unggul padi sawah.

Galur	Persilangan	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Reaksi terhadap wck biotipe			Tekstur nasi
				1	2	SU	
B6048-Mr-5-2-1	Bogowonto/IR48/Bogowonto ²	120	90	T	T	P	pera
B6350-Mr-6-1	Cisadane/IR54 ⁵	120	80	T	CT	P	pera
IR21567-18-3	IR99857/KLG 6986//IR2071	120	85	T	T	CT	pera
IR31892-100-3-3-3-3	Tetep/IR2415//IR19661	115	89	T	T	T	pera
IR32896-63-3-2	IR9859/IR19661//9823	121	85	T	T	T	pera
B4363g-Kn-39-0-0	Pelita I-1/B3063/Pelita I-1 ² /3/IR336	106	123	T	T	T	pulen

P = peka, CT = cukup tahan, T = tahan

Pembentukan galur/varietas dengan *pyramiding gene* mengalami kesulitan dalam pengujian. Sebagai contoh adalah penumpukan gen Bph 1 dengan Bph 3, Bph 2 dengan Bph 4, atau Bph 1 dengan Bph 3 dan Bph 5. Di samping itu, gen Bph 1 terkait erat dengan Bph 2, dan Bph 3 dengan Bph 4 (Khush dan Ikeda 1987). Gen-gen minor yang terkandung pada varietas donor tidak seluruhnya diwariskan kepada turunannya seperti terjadi pada varietas PB36 dan PB42 (Hanarida 1988). Untuk mengetahui secara cepat dan mudah pewarisan gen-gen minor kepada turunannya, penggunaan "gen penanda" (*gene tagging*) mungkin dapat membantu.

Dengan memanfaatkan varietas donor tahan wereng coklat telah dihasilkan enam calon varietas unggul dan 25 galur harapan padi sawah tahan wereng coklat biotipe 2 dan biotipe SU (Tabel 2 dan 3). Ketahanan calon varietas ini terhadap hama wereng coklat diwarisi oleh tetua Ptb 33 (IR19961), IR48, dan IR54. Umur calon varietas relatif genjah (115-120 hari), tanaman pendek (± 100 cm), tetapi tekstur nasinya pera.

Dari pemanfaatan gen Bph 3 (Kelara), Bph 2 + Bph 3 (Ptb 33), dan *O. officinalis* (IR54742) telah diperoleh sejumlah galur harapan. Galur-galur ini umumnya berumur genjah (108-125 hari), tanaman pendek (± 100 cm), bereaksi cukup tahan sampai tahan terhadap hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae*) strain III, dan tekstur nasi sedang sampai pulen (Tabel 4).

VARIETAS DOMINAN DEWASA INI

Peningkatan keragaman ketahanan varietas unggul terhadap wereng coklat merupakan salah satu program pemuliaan padi. Sifat tahan suatu varietas terhadap wereng coklat harus digabungkan dengan sifat-sifat agronomis lain yang menguntungkan, seperti berdaya hasil tinggi, umur genjah (110-125 hari), tanaman pendek (90-120 cm), tahan penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae*), dan mutu beras baik. Hal ini terkait dengan keinginan petani yang memang mengutamakan varietas dengan mutu beras baik, hasil tinggi, dan tahan terhadap hama/penyakit utama.

Tabel 3. Galur-galur padi sawah tahan wereng coklat dan sifat-sifat lain yang dimiliki.

Galur	Persilangan	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Reaksi terhadap			Kadar amilosa (%)	Tekstur nasi
				Wck 2	Wck SU	HDB		
B7813f-Mr-9	Cisokan/Kelara	108	110	3	5	3	22,8	pulen
B7962f-Kn-3-2	IR54742/B6440	110	97	3	3	3	24,9	pulen
B8005f-Kn-9-2	Cisadane/IR4595	108	95	5	3	5	26,0	sedang
B7867f-Kn-7-2-1	Batang agam/Bahbutong	109	111	3	5	3	26,2	sedang
B7813f-Mr-40	Cisokan/Kelara	108	106	3	3	3	27,2	sedang
B7810f-Mr-48-2	Cisadane/Kelara	110	120	3	3	5	26,2	pera
B7825f-Mr-111-1	Lariang/Barumun	123	134	3	3	5	26,9	pera
B6941f-Mr-22-3	Ptb33/Citanduy	110	118	5	3	1	25,2	sedang
B7817f-Mr-13-1-2	Krueng Aceh/IR64	108	107	5	3	3	24,9	pulen
B8055f-Kn-6-2	Mahsuri/Kelara	122	102	7	3	3	26,2	sedang
B7812f-Mr-58-4	Cisadane/Barumun	114	125	3	7	3	26,9	pera
B8974-7	Hawara Bunar/IR64 ⁴	108	104	3	3	7	25,5	pulen
B8969-16	Sirendah/IR64	108	101	5	5	7	25,5	pulen
B8996-10	B6316/IR64	109	100	5	5	7	24,2	pulen
B8967 ^b -8	Leter/IR64 ⁴	109	101	5	3	5	22,2	pulen
B8971 ^b -16	Simariti/IR64 ⁴	109	104	5	3	5	22,2	pulen
B8971 ^b -15	Simariti/IR64 ⁴	110	103	5	5	7	22,8	pulen
B8971 ^b -17	Simariti/IR64 ⁴	110	103	5	5	5	21,2	pulen
B8973-2-12	Azusena/IR36 ⁴	109	101	5	5	7	22,2	pulen
B7961f-Kn-10-1	IR54742/B6256	115	103	3	3	3	28,2	pera
B7422g-Kn-1-Mr-1	Kelara ³ /Cisokan	110	125	3	3	3	25,8	sedang
ECIA 38-2-4-2jc		119	93	5	5	3	21,5	pulen
B8583e-Mr-9-1	Lusi/IR28224//Lusi	111	100	3	3	3	7,7	ketan
B8583e-Mr-29-1	Lusi/IR28224//Lusi	111	105	3	5	7	8,7	putih
B7554g-Kn-3	Ketan Lampung/IR56// Citanduy	115	100	3	3	3	9,4	ketan
B7830f-Mr-1-2-3-3	B6155/Barumun	111	110	3	3	5	17,8	putih
B7959f-Kn-14-2	IR54742/IR64	114	115	3	5	3	24,9	pulen
B7824f-Kn-5-3-2	B5960-Mr-10/Kelara	118	116	5	3	7	21,5	pulen
B7982f-Mr-4-3	K.S. Rampakan/IR64	123	120	3	5	5	04,4	ketan

Wck 2 dan SU = wereng coklat biotipe 2 dan Sumatera Utara, HDB = hawar daun bakteri, Reaksi 1-9 = tahan sampai sangat peka.

Penyebaran varietas unggul relatif cukup cepat. Varietas IR64 yang dilepas tahun 1986, misalnya, telah menyebar luas dari 730.000 ha pada tahun yang sama menjadi 1.969.000 ha pada tahun 1987 (Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan 1988). Varietas ini mendominasi daerah sentra produksi di Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, Sumatera Barat, dan DI Yogyakarta. Cisadane dan PB36 yang semula merupakan varietas primadona telah tergeser oleh IR64 sejak tahun 1988. Hal ini disebabkan karena varietas IR64 berdaya hasil tinggi, umur genjah (± 115 hari), tanaman relatif pendek (± 100 cm), tahan terhadap hama wereng coklat, mutu giling baik, dan tekstur nasi pulen.

Penanaman IR64 secara terus-menerus dikhawatirkan dapat menimbulkan ke-
rapuhan genetik. Akhir-akhir ini, IR64 diketahui peka terhadap penyakit hawar daun bakteri, hawar daun jingga (BRS), dan virus tungro.

Tabel 4. Populasi wereng coklat biotipe SU-42 dan reaksi beberapa galur harapan padi sawah. Laboratorium Balittan Bogor, Maret-Juli 1993.

Varietas/GH	Persilangan	Jumlah populasi ^a	Reaksi
B7813f-Mr-9	Cisokan/Kelara	395,00	CT
B7817f-Kn-13-1-2	Krueng Aceh/IR64	645,50	CT
B7962f-Kn-3-2	IR54742/B6440	580,50	CT
B7962f-Kn-10-1	IR54742/B6526	541,50	CT
B8005f-Kn-9-2	Cisokan/IR4595	580,25	CT
B7807f-Kn-7-2-1	Batang Agam/Bahbutong	587,00	CP
B7813f-Mr-90	Cisokan/Kelara	492,25	CT
B8969-16	Sirandah/IR64 ⁴	654,25	CT
B8971-b-16	Simariti/IR64 ⁴	378,25	CT
B8971-b-15	Simariti/IR64 ⁴	408,50	CT
B8969-1	Sirandah/IR64 ⁴	499,75	CT
B8973-2-12	Azuzena/IR36 ⁴	744,00	CP
PB42		786,75	P
Rathu Heenati		280,25	T

^aDari tiga pasang imago.

P = peka, CP = cukup peka, CT = cukup tahan dan T = tahan.

Petani di beberapa daerah di Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Lampung, Sulawesi Selatan, dan Kalimantan Barat, menyenangi varietas Cisadane karena berdaya hasil tinggi, tahan terhadap wereng coklat dan hawar daun bakteri, serta tekstur nasinya pulen. PB36 banyak menyebar di Jawa Timur, Jawa Tengah, NTB, Lampung, dan Sulawesi Selatan. Tampaknya, kedua varietas ini masih berkembang meskipun peka terhadap penyakit virus tungro.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan evaluasi dan pengujian, populasi wereng coklat di lapang diketahui sangat beragam setelah tahun 1986. Reaksi varietas unggul baru dengan sumber ketahanan yang dikendalikan Bph 2, Bph 3, dan Bph 1 *plus* juga beragam. Dengan memanfaatkan sejumlah tetua donor tahan wereng coklat telah dihasilkan enam calon varietas unggul padi, yaitu B6048-Mr-5-2-1, B6350-Mr-6-1, IR21567-18-3, IR31892-100-3-3-3-3, IR32896-63-3-2, dan B4363g-Kn-39-0-0 (GH289). Calon varietas unggul ini sesuai untuk lahan sawah irigasi dataran sedang.

Di samping itu, dihasilkan pula sejumlah galur harapan padi sawah yang memiliki sifat tahan terhadap hama wereng coklat dan berumur genjah (± 115 hari). Galur-galur harapan ini perlu diuji lebih intensif pada pengujian daya hasil lanjutan atau uji multilokasi untuk mempercepat pelepasannya menjadi varietas unggul baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahagiawati A.H. dan A.A.N.B. Kamandalu. 1989.** Penelitian resistensi varietas padi terhadap wereng coklat. *Dalam: J. Sujitno et al. (Eds.). Wereng Coklat. Edisi Khusus II. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. p. 32-36.*
- Bahagiawati dan I.N. Oka. 1987.** Perkembangan biotipe wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) di Indonesia. *Dalam: J. Sujitno et al. (Eds.). Wereng Coklat. Edisi Khusus I. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. p. 32-42.*
- Baehaki S.E. dan Z. Harahap. 1989.** Skrining galur-galur cadangan strategik terhadap wereng coklat populasi IR42 Sumut (Deli Serdang). *Dalam: J. Sujitno et al. (Eds.). Penelitian Wereng Coklat 1987/88. Edisi Khusus II. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. p. 26-31*
- Chau, L.M. 1992.** Virulence of a new biotype of brown planthopper (BPH) in Mekong Delta. *Int. Rice. Res. Newsletter 17(1): 14-15.*
- Chau, N.L. 1993.** Changes in brown planthopper (BPH) biotypes in the Mekong Delta of Vietnam. *Int. Rice. Res. Newsletter 18(1): 26-27.*
- Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan. 1988.** Penyebaran varietas padi tahun 1987 di Indonesia. Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, Jakarta (belum dipublikasi).
- Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan. 1989.** Penyebaran varietas padi tahun 1988 di Indonesia. Dit. Bina Prod. Tanaman Pangan, Jakarta (belum dipublikasi).
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 1988.** Evaluasi kerusakan tanaman pangan karena jasad pengganggu tahun 1987. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 1989.** Evaluasi kerusakan tanaman pangan karena jasad pengganggu tahun 1988. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta.
- Hanarida, I.S. 1988.** Analisis genetik ketahanan kultivar padi terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.). Disertasi MS IPB. 100 p.
- Hanarida, I.S. dan Sularjo. 1989.** Usaha pemuliaan/perbaikan ketahanan kultivar padi terhadap wereng coklat. *Dalam: J. Sujitno et al. (Eds.). Penelitian Wereng Coklat Tahun 1987/88. Edisi Khusus II. Balittan Bogor. p. 1-7.*
- Harahap, Z. 1979.** Breeding for resistance to brown planthopper and grassy stunt virus in Indonesia. *In: Brown planthopper threat to rice production in Asia. Int. Rice. Res. Inst. Los Banos, Laguna Philippines. p. 201-208.*
- Harahap, Z., M. Ismunadji, Sujitno, J., A.M. Fagi dan D. Damardjati. 1989.** Perkembangan dan sumbangan penelitian untuk pelestarian swasembada beras. *Dalam: M. Syam et al. (Eds.). Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan Ciloto 21-23 Maret 1988. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. p. 135-185.*

- Harahap, Z., Suwarno, A. Muslihat dan B. Kustianto. 1982. Penggunaan metode seleksi bulk tanam rapat pada pemuliaan padi. *Dalam: A. Widjono dan M. Syam (Eds.). Penelitian pemuliaan padi. Badan Litbang Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.* p. 17-30.
- Harahap, Z., and Soewito T. 1983. Breeding for resistance to rice brown planthopper. Paper presented at a Working Group Meeting on Stable Plant Resistance, 29 November - 2 Desember 1983, at Sanur Bali.
- Harahap, Z. dan Ida Hanarida 1987. Perbaikan varietas padi tahan wereng coklat. *Dalam: J. Sujitno et al. (Eds.). Penelitian wereng coklat. Edisi Khusus I. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.* p. 1-15.
- Heinrichs, E.A, F.G. Medrano and H.R. Rapusas. 1985. Genetics evaluation for insect resistance in rice. *Int. Rice. Res. Inst. Los Banos, Philippines.* p. 71-170.
- Hibino, H., M. Roechan, S. Sudarisman and D.M. Tantera. 1977. A virus diseases of rice (kerdil hampa) transmitted by brown planthopper (*Nilaparvata lugens* S.). *Contr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor.* 35 p.
- Iman, M., I.N. Oka dan T. Tersyana. 1992. Analisis perkembangan biotipe wereng coklat *Nilaparvata lugens* Stal. populasi lapangan di Indonesia. Makalah disampaikan pada Seminar Hasil Penelitian Pendukung Pengendalian Hama Terpadu. Cisarua, 7-8 September 1992. Kerja Sama Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu - Bappenas dengan Fakultas pertanian. Institut Pertanian Bogor. 21 p.
- IRRI. 1988. Standard Evaluation System for Rice. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. 54 p.
- Khush. G.S and R. Ikeda. 1987. Genes Symbols for resistance to insects. *In: I.N. Oka and G.S. Khush (Eds.). Rice Genetics News Letter 4. Genetics Resources Section National Inst. of Genetics. Misima Japan.* p. 44-46.
- Manwan, I., H. Anwarhan dan M. Fatchurohim. 1989. Penelitian dan pengelolaan tanaman pangan menjelang tahun 2000. *Dalam: M. Syam et al. (Eds.)*
- Mochida. O. 1979. Brown planthopper reduced rice production. *Indonesia Agric. Res. and Devel. Jour 1 (1&2): 2-7.*
- Pophaly, D.J. and D.K. Rana. 1992^a. Resistance to brown planthopper (BPH) in rice germ plasm in Raipur, Madhya Pradesh (MP). India. *Int. Rice. Res. Newsletter 17 (1): 11.*
- Pophaly, D.J. and D.K. Rana. 1992^b. Virulence of brown planthopper (BPH) in Raipur, India. *Int. Rice. Res. Newsletter 17 (1): 12-13.*
- Pophaly, D.J. and D.K. Rana. 1993^a. Reaction of IR varieties to brown planthopper (BPH) population in Raipur, Madhya Pradesh, India. *Int. Rice. Res. Notes 18(1): 27-28.*

- Pophaly, D.J. and D.K. Rana. 1993^b.** Brown planthopper (BPH) resistant cultivars from Madhya Pradesh Rice Research Institute (MPRRI) germplasm. *Int. Rice. Res. Notes* 18(2): 18-19.
- Rajendran, B. 1992.** Field reaction of rice breeding lines to brown planthopper in Pandicherry, India. *Int. Rice. Res. Newsletter* 17(1): 13-14.
- Soewito T., B. Kustianto dan S. Suharsono. 1989.** Uji daya hasil lanjutan galur-galur harapan padi tahan wereng coklat. *Dalam: J. Sujitno et al. (Eds.). Penelitian wereng coklat 1987/88. Edisi Khusus II: Balittan Bogor.* p. 8-17.
- Tantera D.M. 1977.** The brown planthopper in relation to grassy stunt. *In: the brown planthopper. Proc. Symps. Brown Planthopper. The 3rd Inter. Congress of the Pac. Sci. Ass. Bali, Indonesia 22- 23 July 1977.* p. 41-43.

- *Moeljopawiro dan Bustamam* Pemuliaan dan Biologi Molekuler
- *Brotonegoro* *Bacillus Thuringiensis* untuk Pengendalian Hama
- *Masyhudi* Kultur Anther dalam Pemuliaan Padi
- *Muchsin et al.* Serologi untuk Diagnosis Penyakit Virus
- *Soewito et al.* Peningkatan Keragaman Ketahanan Genetik
- *Soewito et al.* Perbaikan Varietas Padi Sawah
- *Silitonga et al.* Keragaman Genetik Plasma Nutfah Padi
- *Adijono et al.* Pemuliaan Padi Aromatik dan Ketan
- *Suwarno dan Suhartini* Perbaikan Varietas Padi Lahan Rawa
- *Lubis et al.* Perbaikan Varietas Padi Gogo
- *Kaher* Perbaikan Varietas pada Padi Lahan Kering Marginal
- *Sarwani et al.* Produksi Padi di Lahan Sawah Keracunan Besi
- *Roechan et al.* Pencemaran Kadmium pada Padi Sawah
- *Bambang et al.* Perbaikan Ketahanan Varietas Padi Sawah
- *Hifni* Variasi Patogen Hawar Daun Bakteri Padi di Indonesia
- *Baehaki dan Arifin* Pengendalian Hama dengan Musuh Alami
- *Baco et al.* Penggerek Batang Padi dan Pengendaliannya
- *Siwi* Biosistematika Wereng Hijau sebagai Vektor Penyakit
- *Kilin et al.* Dampak Penggunaan Insektisida
- *Suharto dan Kartaatmadja* Prospek Penggunaan Feromon Sintetis
- *Amir dan Anggiani* Status dan Pengendalian Blas
- *Amril et al.* Pengendalian Penyakit Blas pada Padi Gogo
- *Mukhlis* Ketahanan Varietas Padi terhadap Blas
- *Pane et al.* Gulma pada Budi Daya Padi Sebar Langsung
- *Kardin et al.* Penyakit Penting Padi dan Pengendaliannya
- *Simatupang et al.* Teknologi Pengendalian Gulma
- *Suwalan et al.* Hama Utama Tanaman Pangan di Lahan Pasang Surut
- *Rochman dan Priyono* Habitat dan Perilaku Tikus
- *Thamrin et al.* Pengendalian Tikus di Lahan Pasang Surut

ISBN : 979-8161-50-5