



**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.

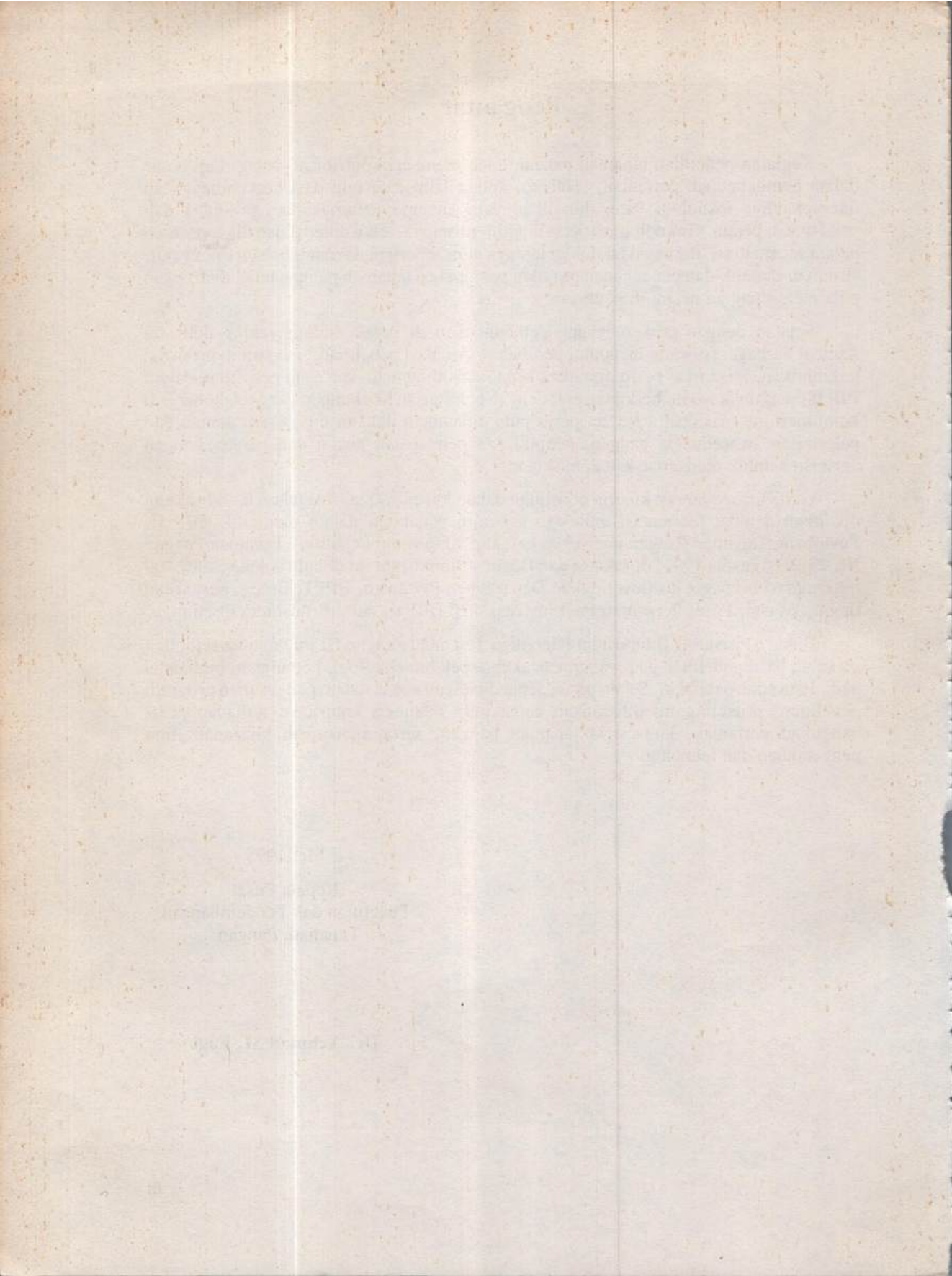
Guna mengevaluasi kinerja penelitian dalam kurun waktu lima tahun terakhir yang dikaitkan dengan reorientasi arah dan program penelitian dalam memasuki PJP II, Puslitbang Tanaman Pangan menyelenggarakan Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, 23-25 Agustus 1993, di Jakarta dan Bogor. Simposium ini dihadiri 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

Perbaikan Varietas Padi Gogo pada Lahan Kering Marginal

Abdul Kaher

Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami

ABSTRAK

Perbaikan varietas padi gogo pada lahan kering marginal diarahkan kepada perakitan genotipe tenggang keracunan aluminium dan cekaman kekeringan, mempunyai ketahanan stabil (durable resistance) terhadap penyakit blas, umur genjah sampai sedang (100-130 hari), dan potensi hasil tinggi dengan masukan rendah. Ratusan plasma nutfah lokal dan introduksi telah disaring, terutama dari kendala keracunan aluminium, cekaman kekeringan, dan ketahanan blas. Rekombinasi genetik melalui persilangan dan seleksi turunannya dengan metode bulk dan pedigree serta pengujian adaptasi dan stabilitas hasil galur harapan telah dilakukan pada lahan kering marginal. Hasil pengujian menunjukkan, plasma nutfah yang dimiliki mempunyai adaptasi yang luas pada tanah bereaksi masam dan tahan patogen blas. Pengembangan varietas atau genotipe unggul padi gogo dibatasi oleh keragaman ras fisiologis patogen blas dan kondisi iklim yang mempengaruhi keragaman ras fisiologis patogen pada suatu lokasi dan musim tanam. Genotipe yang dikembangkan dari silang tunggal lebih labil terhadap patogen blas dibandingkan dengan turunan silang ganda. Sistem silang diallel selektif yang mempunyai kemampuan menggabungkan genotipe yang majemuk cenderung menghasilkan genotipe yang memiliki ketahanan stabil terhadap patogen blas. Beberapa genotipe yang ditemukan mampu memberi hasil relatif tinggi dengan pemberian pupuk takaran rendah dan ketahanannya stabil terhadap penyakit blas.

PERANAN DAN KENDALA PRODUKSI PADI GOGO

Peningkatan produksi padi gogo masih relatif kecil dan sumbangannya terhadap penyediaan beras nasional baru mencapai 5%. Areal pertanian padi gogo sebagian besar berada di lahan kering marginal di luar Jawa. Ketinggian areal pertanaman bervariasi, mulai dari dataran rendah sampai dataran yang berketinggian 1.500 m dpl (Arief dan Kaher 1988). Lahan pertanaman umumnya bereaksi masam sampai sangat masam dengan topografi datar, bergelombang, dan berbukit. Padi gogo diusahakan dalam bentuk monokultur, tumpang sari dengan tanaman pangan lain atau tanaman tahunan.

Kesulitan dalam peningkatan produksi padi gogo disebabkan oleh kendala fisik, biologi, dan sosial ekonomi. Kejenuhan aluminium yang relatif tinggi pada tanah bereaksi masam dapat menekan perkembangan akar, sehingga tanaman peka terhadap cekaman

Tabel 1. Keragaman ras fisiologis cendawan blas *Pyricularia oryzae* pada tanaman padi di Sumatera.

Lokasi	Lahan	Musim tanam	Ras <i>P. oryzae</i>
Sumatera Barat			
Sitiung	kering	MH 1991/92	ID-5, IF-1, IG-1, IG-2
Pasaman	kering	MH 1991/92	IC-5
Bukittinggi	sawah	MK 1991	ID-15
		MH 1991/92	ID-14
Riau			
Pasir Pangaraian	kering	MH 1991/92	IG-2
Bangkinang	sawah	MH 1991/92	IF-1
Jambi			
Rimbo Bujang	sawah	MH 1991/92	IC-5
	kering	MH 1991/92	IG-1, IC-5
Sumatera Utara			
Dairi	kering	MK 1991	ID-15, IG-2
		MH 1991/92	ID-15
Tapanuli Utara	sawah	MK 1991	IG-1
		MH 1991/92	IG-1

Sumber: Amril dan Yusril (1992).

kekeringan dan mengalami kahat hara. Di samping itu, gangguan penyakit blas sering kali menimbulkan kerusakan berat yang menurunkan hasil. Terjadinya perubahan ras fisiologis blas di lapang menyebabkan patahnya ketahanan varietas unggul setelah dua atau beberapa tahun dilepas. Amril dan Yusril (1992) menemukan perbedaan yang besar pada ras fisiologis blas antar musim, lokasi dan tipe budi daya padi (Tabel 1).

Pada lahan yang kesuburannya relatif rendah, penyakit bercak daun coklat (*Helminthosporium* dan *Cercospora*) akan menekan perkembangan tanaman. Populasi hama lalat bibit dan pengisap bulir yang melampaui ambang ekonomis sering kali menurunkan hasil padi gogo. Dalam kondisi kendala lingkungan yang beragam pada lahan kering marginal, penggunaan varietas tradisonal setempat lebih menguntungkan daripada varietas unggul walaupun berumur dalam dan potensi hasilnya rendah.

KETERSEDIAAN VARIETAS DAN SASARAN PERBAIKAN

Kegiatan perbaikan varietas padi gogo telah dimulai oleh Puslitbang Tanaman Pangan sejak tahun 1970. Sampai akhir tahun 1992, dari 16 varietas unggul yang dilepas baru dua yang dikembangkan berdasarkan pengujian pada lahan kering marginal, yaitu varietas Danau Bawah dan Laut Tawar. Potensi hasil kedua varietas masih beragam karena beragamnya kejenuhan aluminium, kesuburan lahan, dan perbedaan ras fisiologis virulen patogen blas antarmusim dan lokasi penanaman.

Keterbatasan adaptasi varietas unggul menyebabkan sebagian besar usahatani padi gogo di lahan kering marginal masih menggunakan varietas lokal. Varietas ini umumnya beradaptasi menurut spesifik agroekosistem, sehingga mempunyai peluang besar untuk terhindar dari ancaman penyakit blas (Taher 1992).

Kemampuan adaptasi varietas lokal pada agroekosistem spesifik di lahan marginal mulai dimanfaatkan dalam perakitan genotipe unggul padi gogo. Varietas padi tradisional yang dipakai sebagai tetua dipilih dari golongan *Japonica* karena keragaman gennya besar dalam pengendalian tanaman dari kendala fisik dan biologis yang berat. IRRI (1988) melaporkan bahwa rekombinasi antara padi golongan *Japonica* dan *Indica* dapat menggabungkan karakter potensi hasil tinggi, ketenggangan kekeringan, dan penyesuaian terhadap lahan marginal dalam suatu genotipe baru.

Arrauudeau dan Vergara (1988) serta IRRI (1988) menganjurkan, perbaikan varietas padi gogo untuk lahan kering marginal agar diarahkan kepada modifikasi varietas lokal dengan varietas unggul *Indica*. Karakteristik genotipe yang diharapkan antara lain: tinggi tanaman sedang (80-120 cm), anakan produktif sedikit (4-8 batang), daun bagian bawah terkulai dan bagian atas miring, sistem perakaran dalam dan kasar, serta tahan patogen blas, dan tenggang terhadap tanah masam.

HASIL PERBAIKAN VARIETAS

Penyaringan Plasma Nutfah dan Introduksi Inger

Adaptasi pada Lahan Masam

Pemilihan plasma nutfah dalam perbaikan varietas didasarkan kepada kemampuan penampilan karakter yang baik di lahan marginal. Sebanyak 150 dan 239 plasma nutfah koleksi dalam negeri dan introduksi diuji adaptasinya di lahan kering masam Sitiung masing-masing pada MH 1989/90 dan MH 1992/93. Kedua kelompok plasma nutfah mempunyai keragaman karakter luas.

Berdasarkan penampilan genotipe yang sama atau lebih baik dari varietas Laut Tawar dan ketahanan terhadap penyakit blas, telah berhasil dipilih 36 dan 28 plasma nutfah, masing-masing dari pengujian MH 1989/90 dan MH 1992/93. Plasma nutfah terpilih berasal dari Asia, Afrika, dan Amerika Latin (Tabel 2). Plasma nutfah ini secara bertahap telah digunakan dalam program persilangan untuk rekombinasi genotipe baru. Plasma nutfah terpilih mempunyai umur yang tergolong sedang sampai dalam.

Ketahanan terhadap Penyakit Blas

Secara khusus, penyaringan ketahanan varietas/galur padi terhadap penyakit blas dilakukan pada *Uniform Blast Nursery* di KP Sitiung. Dalam dua kelompok penyaringan blas (IRBN-91 dan IRBN-92) diuji tingkat ketahanan 389 dan 334 galur/varietas padi gogo terhadap patogen blas, masing-masing pada MH 1991/92 dan MH 1992/93. Ketahanan galur/varietas yang diuji besar keragamannya dan sebagian di antaranya

Tabel 2. Plasma nutfah yang tergolong tahan terhadap penyakit blas dan beradaptasi baik pada lahan kering masam. KP Sitiung, MH 1992/93.

Varietas	Asal	Skala ^a				Anakan produktif (btg/m ²)	Umur berbunga (hst)
		LBi	NBI	P Accep.	Pex.		
Kuning Halus	Indonesia	3	3	5	1	147	87
Padi Koran	Indonesia	3	3	5	1	21	116
Padi 5 Bulan Kuriak	Indonesia	3	3	5	1	280	112
Rendah Labek	Indonesia	3	3	3	1	187	115
Sentak Rajo	Indonesia	3	3	5	3	240	112
Padi Papayah	Malaysia	3	3	5	1	107	85
Azuccena	Filipina	3	3	5	1	107	104
M 1-48	Filipina	1	3	5	3	173	85
Miltex	Filipina	1	3	5	3	167	81
Len Can	Vietnam	1	3	5	3	167	81
CI 2011	Brazil	1	3	3	1	200	89
Iquape Cateto	Brazil	3	3	5	1	140	85
Kanan	Brazil	3	3	5	3	167	61
Bico Branco	Brazil	1	1	5	1	213	78
Colombia 1	Colombia	3	1	3	5	207	85
Djoweh	Afrika	3	1	3	1	87	96
E 425	Afrika Barat	3	3	5	3	160	85
OS 6	Zaire	3	3	5	3	167	87
R 54	Zaire	1	3	5	3	113	86
R 60	Zaire	1	3	1	5	127	115
3 F	Liberia	3	3	5	1	140	93
9 BB	Liberia	1	3	5	3	100	104
562 (IRGC 14943)	Liberia	3	3	5	1	127	94
LAC 13	Liberia	3	3	5	3	120	93
IRAT 104	Ivory Coast	3	3	5	1	113	86
Layngeuh	Laos	1	3	5	3	100	86

^a Penilaian berdasarkan standar evaluasi tanaman padi, IRTP-IRRI (1988).
Sumber: Kahar dan Misran (1992).

berubah ketahanannya karena pengaruh waktu tanam. Sebaran ketahanan galur/varietas yang diuji tersebut ditampilkan pada Tabel 3.

Amril *et al.* (1992) telah menguji tingkat ketahanan 275 galur homozygot, varietas tradisional, dan varietas unggul padi gogo dalam 10 periode penanaman di KP Sitiung. Penanaman dimulai awal November 1991 dengan selang waktu tiga minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa galur asal Brazil, IRAT, CIAT, dan IRRI mempunyai ketahanan cukup stabil terhadap penyakit blas (Tabel 4).

Tabel 3. Sebaran galur/varietas introduksi Inger (IRBN-91 dan IRBN-92) berdasarkan skala ketahanan blas. KP Sitiung, MH 1991/92 dan MH 1992/93

Waktu tanam	Skala blas daun					
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	Blanko
Jumlah galur/varietas, IRBN-91*						
5 Agustus 1991	53	67	155	88	25	1
26 Agustus 1991	2	33	105	163	79	9
17 September 1991	46	54	76	55	120	38
Jumlah galur/varietas, IRBN-92**						
7 November 1992	87	129	96	20	0	0
28 November 1992	31	71	72	41	119	0
19 Desember 1992	66	54	97	63	51	3

Sumber: * Balittan Sukarami (1992)
 ** Darwis (1993).

Rekombinasi Genetik dan Kemajuan Karakter

Kegiatan persilangan dalam perakitan genotipe unggul padi gogo, khusus untuk lahan kering marginal, mulai dilakukan sejak tahun 1984 dalam suatu program persilangan *diallel selectif matting system* (DSM). Kegiatan persilangan terhenti beberapa tahun yang kemudian dilanjutkan lagi sejak tahun 1988. Program persilangan yang dibuat meliputi silang tunggal, silang ganda dari 3-4 tetua dan DSM. Sampai saat ini terdapat sekitar 250 kombinasi persilangan yang telah dibuat dan diseleksi kemajuan karakter genotipe turunannya di lahan kering masam.

Seleksi Populasi Bulk

Sebanyak 52 kombinasi persilangan telah mengalami seleksi bulk selama empat generasi di lahan kering masam KP Sitiung. Sebagian besar populasi berasal dari turunan silang tunggal dan beberapa di antaranya dalam bentuk turunan silang ganda yang melibatkan varietas lokal, galur introduksi, dan varietas unggul sebagai tetua.

Di samping itu, diseleksi 17 kombinasi silang tunggal generasi F2 di KP Sitiung pada MH 1992/93. Terdapat keragaman genotipe yang cukup luas di lapang sehingga dapat dipilih genotipe yang memiliki tipe tanaman ideal.

Seleksi Pedigree

Dua generasi seleksi *pedigree* telah dilakukan terhadap 75 populasi generasi F4 silang tunggal dan ganda. Genotipe yang dipilih didasarkan kepada bebas serangan blas leher (malai), ketegaran tanaman, dan penampilan fenotipe baik. Individu tanaman yang terseleksi dalam setiap populasi berkisar antara 2-128 individu. Turunan persilangan

Tabel 4. Galur/varietas padi gogo yang mempunyai ketahanan relatif stabil selama 10 musim tanam.KP Sitiung, MH 1991/92.

Galur/varietas	Asal	Skala ketahanan blas *	
		kisaran 10 musim tanam	rata-rata
CNA 4136	Brazil	2-3	2,6
CNA 4164	Brazil	0-3	1,0
CNA 4140	Brazil	0-4	1,7
CNA 5366	Brazil	1-4	2,5
IRAT 144	IRAT	8-3	1,8
IRAT 216	IRAT	1-3	2,0
IRAT 300	IRAT	1-2	1,4
IRAT 177	IRAT	0-3	1,3
IRAT 257	IRAT	0-3	1,6
IRAT 104	IRAT	0-2	1,4
CT 6420-12-2-2-1-1-1p	CIAT	0-3	1,4
CT 6194-16-1-2-3	CIAT	0-3	2,3
CT 6194-16-12	CIAT	0-3	2,0
P 5589-25 ST	CIAT	0-3	1,9
P 5589-1-10-4-3-2p	CIAT	0-3	1,7
P 5589-1-1-3p-1-1p	CIAT	0-3	2,1
P 5589-1-1-3p-1-2p	CIAT	0-3	1,8
IR 57895-76	IRRI	0-2	1,4
IR 47686-7-2-1	IRRI	1-2	1,3
IR 60080-48	IRRI	0-3	1,5
IR 47686-23-4-1	IRRI	0-3	1,7
IR 47719-2-2-1-2	IRRI	0-3	1,2
IR 55521-03	IRRI	0-3	2,0
IR 58647-59-B	IRRI	0-3	2,0
AUS 252	India	1-3	1,7
Ta-Poo-Choo-Z		1-3	2,0
Sentani	Indonesia	4-7	5,0
Danau Atas	Indonesia	6-8	6,5
Laut Tawar	Indonesia	3-5	4,4
Arias	Indonesia	3-5	4,4

* Penilaian berdasarkan standar evaluasi tanaman padi, IRTP-IRRI (1988)
Sumber: Amril *et al.* (1992).

yang mengandung tetua Arias, Klemas, Simariti, Carreon, Dular, Danau Bawah, dan Laut Tawar umumnya menghasilkan individu terseleksi relatif banyak. Tetua yang terlibat dalam kombinasi persilangan ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah kombinasi persilangan padi gogo yang terpilih dalam seleksi *pedigree* generasi F5. KP Sitiung, MH 1992/93.

Sistem persilangan	Jumlah kombinasi	Tetua yang terlibat
Silang tunggal	47	R. Uyeh, B 6556-Mr-14, IR 36, Tondano, Danau Bawah, Kumpai, Joweh, Maninjau, Danau Atas, Baku, Aries, Singkarak, Laut Tawar, Sentani, Pulut, IR38192-100-3-3, B 6350-Mr-6-1, B 3625g-Tb-2, B 5540-Tb-13, Dular, B 3623g-Tb-1, Correon, B 5540-Tb-2, Ranau, B 3623-Tb-2, NP 125, Kanto-51, B 5828c-St-1, Shir-2, IR 31892-100-1-5-3, B 5540-Tb-12, B 6350-Mr-6-1, IIR 26110f-Sr-4 dan IR 64
Silang ganda	21	Kumpai, Paebongi, IR 36, 3 tetua Klengas, Baku, Sentani, Arias, Joweh, Maninjau, Simariti, Singkarak, Danau Atas, Laut Tawar, Pulut, dan Randah Uyeh
Silang tetua ganda	7	Arias, Carreon, Randah Uyeh, Simariti, Klengas, Paebongi, IR 36, dan Sentani

Sumber: Zarwan dan Mulyono (1992).

Silang Dialel Selektif (DSM)

Program DSM pertama yang menggunakan varietas tradisional Gadung, Guntung, Agaidaye, dan Sibuah sebagai tetua dasar dimulai tahun 1984. Kegiatan persilangan dialel selektif dilanjutkan pada tahun 1987 menggunakan lima varietas sebagai sumber genetik baru yaitu Laut Tawar, Ranau, Baku, Simedan, dan Ciubana. Setiap tetua baru memberikan pengaruh berbeda terhadap perbaikan komponen hasil. Pada beberapa turunan silang selektif terjadi peningkatan potensi hasil dibanding turunan silang dialel F1 yang hanya mengandung sumber gen dari tetua dasar (Kaher *et al.* 1991). Hasil penelitian ini menunjukkan terdapatnya peluang perluasan keragaman genetik dan peningkatan akumulasi gen yang menguntungkan dalam suatu genotipe melalui sistem silang dialel selektif, seperti dilaporkan Kush (1978).

Karena terputusnya kesinambungan program persilangan pada DSM I, maka dibuat program persilangan DSM II padi gogo untuk lahan kering marginal pada MH 1991/92. Tetua dasar yang digunakan adalah varietas/galur CT 6196-382 ST, P 5589-25St, Simedan, IAC 165 dan Simariti yang relatif tenggang terhadap tanah masam dan di antaranya mempunyai karakter agronomis yang beragam. Pengamatan pada generasi F1 turunan dialel menunjukkan bahwa rekombinasi genetik di antara tetua terjadi dengan baik. Program ini akan berlanjut pada kegiatan pemuliaan tahun berikutnya.

Tabel 6. Galur yang berpotensi hasil baik pada uji daya hasil pendahuluan. Sitiung, MH 1991/92.

Galur/varietas	Umur tanaman (hst)	Tinggi tanaman (cm)	Hasil (t/ha)
IR57893-8	91	103	2,31
IR57893-10	92	114	2,41
IR57893-26	94	108	2,13
IR57893-76	91	105	2,21
IR57893-275-4	88	115	2,51
M 55	104	95	2,00
CNA4142	90	102	2,03
IRAT212	92	88	2,82
CT5616-06-4-1	109	92	2,33
CT6240-49-St	104	95	2,16
IR58662-05	113	96	2,34
IR60080-35	113	114	2,24
IR60080-49	113	111	2,29
Arias (lokal)	140	117	1,13
Laut Tawar (unggul)	106	109	2,78

Sumber: Balittan Sukarami (1992).

Potensi Hasil Galur Homozigot

Beberapa pengujian daya hasil galur homozigot padi dilakukan selama MT 1991/92 dan 1992/93. Pemupukan dalam pengujian adalah 60-45-30 kg/ha N-P₂O₅-K₂O. Pengujian daya hasil 13 galur introduksi yang telah mengalami pengeringan di lahan masam dilakukan di KP Sitiung dengan pembanding varietas Arias dan Laut Tawar. Hasil penelitian menunjukkan, semua galur berdaya hasil lebih tinggi daripada varietas Arias, sedangkan kalau dibandingkan dengan Laut Tawar hanya galur IRAT212 yang mempunyai hasil lebih tinggi (Tabel 6). Pengujian daya hasil berdasarkan ketinggian lokasi penanaman menunjukkan bahwa beberapa galur harapan berpotensi hasil yang lebih baik daripada varietas Laut Tawar pada ketinggian tertentu (Tabel 7).

Pada Tabel 7 terlihat bahwa potensi hasil suatu galur/varietas dipegaruhi oleh kondisi lingkungan seperti tinggi tempat, perbedaan jenis dan kesuburan tanah. Pada ketinggian di atas 1.000 m dpl, galur CNA4140, CT6240-49ST, P5589-25ST dan IRAT212 memberikan hasil lebih tinggi daripada Laut Tawar.

Pengujian pada lahan Podsolik yang baru dibuka di Cermin Alam, Jambi, menunjukkan bahwa potensi hasil varietas Laut Tawar mencapai 4,80 dan 4,90 masing-masing dengan paket pemupukan A (NPK 60-45-30 kg/ha N-P₂O₅-K₂O) dan B (paket A ditambah 2,5 t pupuk kandang/ha dan 1,0 t kapur/ha) (Tabel 8). Penggunaan pupuk kandang dan kapur dalam penelitian ini terlihat cukup menguntungkan pada beberapa galur seperti B5593f-St-41-1, CT6196-381-ST dan P5589-13ST, masing-masing memberikan peningkatan hasil sebesar 1,20; 1,50 dan 0,70 t/ha. Galur CT6240-49ST memberikan hasil terbaik pada kedua paket pemupukan, kemudian diikuti oleh galur P5589-25 ST, IR47686-4-02-ST, dan IR58662-08-01-S.

Untuk membuktikan dugaan bahwa potensi hasil tanaman yang bertipe anakan sedikit masih dapat ditingkatkan melalui pengaturan jarak tanam, dilakukan penelitian kombinasi antara galur/varietas dengan jarak tanam pada empat agroekologi budi daya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar galur/varietas pada jarak tanam 20 x 15 cm memberikan hasil lebih tinggi daripada dua jarak tanam yang biasa dipakai (40 x 10 dan 30 x 15 cm). Hasil gabah tertinggi yang dicapai oleh setiap galur berbeda antara lokasi dan jarak tanam (Tabel 9). Galur/varietas IRAT216, CT6240-49-ST tampaknya dapat dikembangkan pada kisaran kondisi lahan yang lebih luas, baik pada lahan kering masam maupun tidak masam sampai ketinggian lokasi 1.200 m dpl.

Tabel 7. Potensi hasil (t/ha) galur padi gogo pada keragaman tinggi tempat dari permukaan laut, MH 1991/92.

Galur/varietas	Sitiung (100 m dpl)	Rambatan (500 m dpl)	Sumut (800 m dpl)	Sukarami (900 m dpl)	Dairi I (1.000 m dpl)	Dairi II (1.200 m dpl)
CNA4146	0,52	3,44	3,00	2,72	1,66	1,67
CNA4140	0,48	3,42	3,65	1,92	2,36	2,13
CT6196-382ST	0,46	3,34	2,33	2,50	1,70	1,63
CT6140-49ST	-	-	2,53	-	2,52	2,23
P5589-25ST	0,32	2,50	2,53	0,70	2,52	2,23
IRAT212	0,73	4,16	2,07	0,90	2,34	1,54
Laut Tawar	1,51	3,70	3,20	1,40	1,89	1,61

Sumber: Balittan Sukarami (1992).

Tabel 8. Potensi hasil (t/ha) galur harapan padi gogo pada lahan podsolik baru dibuka. Cermin Alam, Jambi, MH 1991/92.

Galur/varietas	Paket A	Paket B
B 5593f-St-41-1	4,10	5,30
CT6196-382-ST	4,80	4,80
CT6196-381-ST	4,20	5,70
CT6240-48-ST	4,60	4,70
CT6140-49-ST	5,10	5,10
CT6169-24-2-ST	4,50	4,90
P 5589-13-ST	4,60	5,30
P 5589-25-S	4,90	4,20
IR47686-4-02-ST	4,90	5,40
IR58662-08-01-ST	4,90	5,10
IRAT212	3,90	4,30
Laut Tawar	4,80	4,90

Paket A = 60-45-30 kg/ha N-P₂O₅-K₂O.

Paket B = Paket A dilengkapi dengan pupuk kandang 2,5 t/ha dan kapur pertanian 1,0 t/ha.

Sumber: Balittan Sukarami (1992).

Tabel 9. Hasil (t/ha) galur harapan padi gogo pada keragaman agroekologi lahan budi daya di beberapa lokasi, MH. 1992/93.

Varietas dan jarak tanam	Lokasi*				Rata rata	Simpangan baku
	ST	PS	RB	DR		
CNA4149						
40 x 10 cm	1,66	2,72	2,15	2,46	1,87	0,68
30 x 15 cm	1,31	2,80	2,87	2,22	1,93	0,80
20 x 15 cm	2,58	3,62	2,72	2,38	2,29	0,93
Rata-rata	1,85	3,05	32,58	2,35	2,03	
CT6240-49ST						
40 x 10 cm	2,29	3,02	1,29	2,37	2,06	0,6
30 x 15 cm	2,60	2,37	1,47	2,25	1,96	0,51
20 x 15 cm	3,70	2,80	1,17	2,01	2,19	0,91
Rata-rata	2,86	2,73	1,31	2,21	2,07	
IRAT212						
40 x 10 cm	1,20	1,07	2,34	1,35	1,30	0,54
30 x 15 cm	1,58	1,45	2,17	1,61	1,43	0,50
20 x 15 cm	3,06	1,42	2,50	1,57	1,73	0,87
Rata-rata	1,85	1,31	2,34	1,57	2,03	
IRAT216						
40 x 10 cm	2,21	2,78	1,57	3,78	2,14	1,00
30 x 15 cm	2,01	2,98	1,32	3,07	1,94	0,91
20 x 15 cm	3,58	3,57	2,10	2,58	2,50	0,94
Rata-rata	2,60	3,11	1,66	3,14	2,19	
Laut Tawar						
40 x 10 cm	1,48	2,40	2,49	2,54	2,02	0,51
30 x 15 cm	1,55	2,15	2,52	2,65	1,97	0,54
20 x 15 cm	2,88	2,38	2,59	1,90	2,19	0,51
Rata-rata	1,97	2,31	2,53	2,36	2,06	

*ST = KP Sitiung, RB = Rambatan, PS = Pasaman, DR = Dairi
 Sumber: Kaher *et al.* (1993).

KESIMPULAN

Keragaman ras fisiologis patogen blas merupakan tantangan utama dalam pengembangan padi gogo di lahan kering marginal. Keragaman genetik plasma nutfah padi cukup tersedia untuk digunakan dalam perbaikan varietas padi gogo. Keberhasilan penggabungan gen dari plasma nutfah ke dalam genotipe baru tergantung pada sistem persilangan yang digunakan. Sistem silang dialel selektif dapat menggabungkan karakter dari beberapa plasma nutfah secara efektif kepada suatu genotipe baru.

Potensi hasil galur harapan dipengaruhi oleh jarak tanam, ketinggian lokasi pertanaman, dan tingkat kesuburan lahan. Galur CT 6240-49 ST dan IRAT 216 mampu memberikan hasil lebih tinggi daripada varietas Laut Tawar pada lahan kering marginal bereaksi masam, mulai dari dataran rendah sampai pada dataran berketinggian 1.200 m dpl. Potensi hasil kedua galur masing-masing berkisar antara 2,07-2,19 t/ha pada lahan kering yang telah lama diusahakan sampai 5,10-4,90 t/ha pada lahan kering Podsolik yang baru dibuka.

DAFTAR PUSTAKA

- Amril, B. dan Yusril. 1992.** Identifikasi ras fisiologis jamur *Pyricularia oryzae* Cav. pada empat propinsi di Sumatera. Laporan Hasil Penelitian Kerja Sama AARP Badan Litbang Pertanian dengan Ditjen Perguruan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Amril, B., Sofial dan Yusril. 1992.** Pengujian ketahanan varietas/galur padi terhadap blas (*Pyricularia oryzae*). Laporan Hasil Penelitian Kerja Sama AARP Badan Litbang Pertanian dengan Ditjen Perguruan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Arief, A. dan A. Kaher. 1988.** Padi gogo dataran tinggi di daerah Opsus Terpadu Maduma Sumatera Utara. Seminar Balittan Sukarami.
- Arrauudeau, M.A. and B.S. Vergara. 1988.** A farmers primer on growing upland rice. IRRI and IRAT. IRRI Los Banos, Philippines.
- Balittan Sukarami. 1992.** Laporan Tahunan 1991/92. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami.
- Darwis, S. 1993.** Penilaian ketahanan blas galur/varietas IRBN-92, INGER Nursery. Laporan Hasil Penelitian MH. 1992/93. Balittan Sukarami (Belum dipublikasi).
- IRRI. 1988.** IRRI Highlight 1987. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- IRTP-IRRI. 1988.** Standard evaluation system for rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Kaher, A., A. Aziz Syarif dan Zarwan. 1991.** Pemuliaan padi gogo untuk tanah masam melalui pendekatan sistem silang diallel selektif. *Dalam: M. Mahmud, M. Kosim Kardin dan Lukman Gunarto (eds.).* Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. AARP Badan Litbang Pertanian dan Ditjen Dikti. Jakarta. p. 157-170.
- Kaher, A. dan Misran. 1993.** Karakterisasi plasma nutfah padi gogo pada lahan kering bereaksi masam. Laporan Hasil Penelitian MH 1992/93. Balittan Sukarami (Belum dipublikasi).

Hasil Penelitian Balittan Sukarami, MH 1992/93. Balittan Sukarami (Belum dipublikasi).

Kush, G.S. 1978. Breeding methods and procedures employed at IRRI for developing rice germplasm with multiple resistance to diseases and insects. *Agric. Res. Ser.* 11: 69-76.

Taher, A. 1992. Kajian keunggulan tipe padi gogo lokal. *Dalam: Padi Gogo, Buku I.* Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. p. 34-43.

Zarwan dan Mulyono. 1992. Seleksi turunan persilangan F3-F7 padi gogo untuk lahan kering marginal. Laporan Hasil Penelitian MH 1992/93. Balittan Sukarami (Belum dipublikasikan).

- *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