

PENELITIAN PEMULIAAN PADI



Pangan

632.9
RIS
h



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN
JL. MERDEKA 99, BOGOR

7

PENELITIAN PEMULIAAN PADI

Penyunting :
ADI WIDJONO dan
MAHYUDDIN SYAM



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN
JL. MERDEKA 99, BOGOR TILP. 24089, 21755
A G U S T U S 1 9 8 2

KATA PENGANTAR

Pada saat ini, luas pertanaman padi di Indonesia diperkirakan lebih dari 7 juta hektar. Dari areal ini, 4 juta hektar merupakan sawah beririgasi, 1,8 juta hektar sawah tadah hujan dan 1,3 juta hektar lahan kering. Untuk lahan sawah pasang surut dan lebak, meskipun diperkirakan lebih dari 2 juta hektar yang mempunyai potensi untuk dikembangkan, baru 350.000 hektar yang dimanfaatkan.

Dari kondisi di atas dapat dimaklumi bahwa masing-masing lingkungan membutuhkan varietas padi dengan karakteristik tertentu.

Sejak tahun 1970, dari sekitar 30 varietas yang dilepas secara resmi, 20 diantaranya adalah hasil persilangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Sebagian besar dari varietas-varietas tersebut cocok untuk padi sawah dataran rendah. Mengingat potensi yang ada sekarang ini, maka program penelitian padi lebih ditingkatkan lagi, baik untuk sawah dataran tinggi, rawa dan pasang surut maupun lahan kering. Demikian pula ketahanan hama, penyakit dan stress lingkungan (misalnya kegaraman, suhu rendah dan kekeringan) serta kualitas beras.

Buku ini berisi penelitian pemuliaan padi yang telah dan sedang dijalankan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan untuk dapat dijadikan bahan informasi, baik bagi peneliti maupun penyuluh pertanian. Kepada penulis dan penyunting buku ini saya sampaikan penghargaan dan terima kasih.

Kepala
Pusat Penelitian dan Pengembangan
Tanaman Pangan

Dr. M. Rusli Hakim

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	iii
PENGELOLAAN PLASMA NUTFAH PADI Soetjipto Kartowinoto, Haryanto, Bambang Kustianto, dan Z. Harahap	1
PENGGUNAAN METODA SELEKSI BULK TANAM RAPAT PADA PEMULIAAN PADI Z. Harahap, Suwarno, Muslihat A. , dan Bambang Kustianto	17
PEMULIAAN PADI DATARAN TINGGI Adijono Partoatmodjo, Ade Santika, Ibrahim Sahi, dan Suwarno	31
LAPAN RAWA DAN PEMBENTUKAN VARIETAS PADINYA T. Suhartini, Ida Hanarida, Soetjipto Kartowinoto, Z. Harahap, dan Anwar	41
PEMULIAAN PADI GOGO DAN HASILNYA Soetjipto Kartowinoto, Zainuddin Harahap, dan Murdani Diredja	53
PERBAIKAN MUTU BERAS DAN RASA NASI Bambang Kustianto, Allidawati B. Surono, Tintin Suhartini, Soetjipto Kartowinoto	65
EVALUASI KADAR PROTEIN BEBERAPA GALUR PADI Soetjipto Kartowinoto, Ibrahim Sahi, dan Zainuddin Harahap	81
PERBAIKAN VARIETAS PADI TAHAN WERENG COKLAT Z. Harahap, I. Sahi, dan Suartini Harnoto	89
EVALUASI GALUR-GALUR TAHAN HAMA GANJUR T. Soewito, Arifin K. , dan Z. Harahap	101
KETAHANAN VARIETAS PADI TERHADAP BAKTERI BUSUK DAUN DAN PEMULIAANNYA Hartoko M. H. , Suwarno, I. Sahi, dan Hartini R. Hifni	115

PERBAIKAN KETAHANAN VARIETAS PADI TERHADAP
PENYAKIT BLAS

Bambang Kustianto, Soetjipto Kartowinoto, Mukelar Amir,
dan Zainuddin Farahap

125

PERBAIKAN KETAHANAN VARIETAS PADI TERHADAP
PENYAKIT TUNGRO

B. Suprihatno, Z. Farahap, Soewito T., dan I. Sahi

139

PENGELOLAAN PLASMA NUTFAH PADI

Soetjipto Kartowinoto¹, Haryanto¹, Bambang Kustianto¹,
dan Z. Harahap²

RINGKASAN

Koleksi varietas padi lokal dapat diperoleh secara langsung ke daerah atau melalui Dinas Pertanian Rakyat. Sejak tahun 1970-1981 telah dikumpulkan sebanyak 11871 varietas, terdiri dari 8896 varietas padi sawah, 2399 varietas padi gogo, dan sebanyak 576 varietas padi rawa.

Skrining terhadap hama dan penyakit menghasilkan 5 varietas agak tahan wereng punggung putih, 11 varietas tahan wereng coklat biotipe 1, 11 varietas tahan ganjur, dan 49 varietas padi lokal toleran terhadap penggerek kuning.

Skrining terhadap penyakit, menghasilkan 36 varietas tahan blas, 2 varietas toleran terhadap penyakit kerdil hampa, dan sebanyak 27 varietas padi lokal toleran terhadap penyakit busuk daun.

Benih koleksi disimpan dalam ruangan suhu dingin (16-20°C) dengan kelembaban 45-50%. Viabilitas benih dapat dipertahankan 4-5 tahun.

PENDAHULUAN

Keberhasilan usaha meningkatkan produksi padi sangat tergantung pada penampilan varietas-varietas unggul dalam program intensifikasi maupun perluasan areal pertanian. Penanaman se-

¹ Staf Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

² Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

cara luas varietas-varietas unggul tersebut telah mempersempit areal tanam varietas-varietas lokal. Keseragaman genetik akibat penanaman hanya beberapa varietas padi memperbesar peluang akan ancaman hama-penyakit yang sebelumnya tergolong kurang penting. Eksplosi hama wereng coklat segera diikuti dengan serangan penyakit virus kerdil rumput dan virus kerdil hampa, karena wereng coklat merupakan vektor dari kedua penyakit itu. Keadaan ini dimungkinkan karena varietas-varietas unggul tersebut sebenarnya peka atau kemudian menjadi peka terhadap wereng coklat dan kedua penyakit virus tadi.

Serangan hama-penyakit yang berkembang luas, secara langsung mendesak areal tanam varietas-varietas lokal yang masih disenangi petani, bahkan sebagian varietas tersebut mungkin telah punah. Hal ini dapat terjadi bilamana petani terpaksa tidak menanam varietas lokal selama 2-3 musim tanam berturut-turut karena gangguan hama-penyakit.

Dalam usaha pembentukan varietas-varietas unggul yang lebih baik, pengelolaan plasma nutfah secara sistematis merupakan keharusan. Plasma nutfah dapat berupa varietas lokal, varietas primitif, mutant, varietas unggul, maupun galur harapan; juga species liar dari kerabat varietas budidaya. Pengelolannya meliputi pengumpulan (koleksi), evaluasi, penggunaan, dan konservasi.

KOLEKSI VARIETAS

Koleksi varietas lokal dapat langsung dilakukan di tempat pertanaman sewaktu panen ataupun mengambil benih dari lumbung padi. Contoh benih setiap varietas padi diambil sebanyak 200 g. Data yang perlu dikumpulkan adalah nama lokal varietas itu, lokasi pengambilan (desa, kecamatan, kabupaten, dan propinsi), tinggi tempat dari permukaan laut, taksiran areal pertanaman, cara bercocok tanam (sawah, gogo, rawa), golongan padi (cere, bulu, gundil), golongan beras (biasa, ketan), umur dan tinggi tanaman, serta sifat lain khususnya ketahanan atau toleransi terhadap hama-penyakit dan tekanan lingkungan setempat.

Koleksi tidak langsung, dilakukan dengan bantuan Dinas Pertanian Rakyat, Perguruan Tinggi atau fihak lain yang berminat mengirimkan contoh-contoh varietas lokal disertai data yang diperlukan. Koleksi varietas lokal diutamakan pada daerah-daerah yang terpencil seperti daerah pegunungan dan rawa.

Koleksi dapat diperkaya melalui kerjasama internasional, khususnya dengan IRRI (International Rice Research Institute). Kerjasama pengujian varietas padi internasional seperti IRON (International Rice Observational Nursery), IURON (International Upland Rice Observational Nursery), IRCTN (International Rice Cold Tolerance Nursery), IRDWON (International Rice Deep Water Observational Nursery) dan lain-lain. Varietas-varietas yang dimasukkan dalam pengujian-pengujian internasional tersebut sangat penting untuk dinilai secara nasional dan dilestarikan dalam koleksi plasma nutfah.

Berdasarkan laporan Dinas Pertanian Rakyat sampai musim tanam 1979/80, areal pertanaman varietas lokal masih cukup luas yakni sekitar 34% (Tabel 1). Penanaman varietas lokal tersebut umumnya dilakukan pada musim penghujan, sedang pada musim kemarau petani lebih banyak menanam varietas unggul.

Hasil koleksi varietas padi lokal selama 1970-81 berjumlah 11.871 varietas (Tabel 2). Jumlah ini terdiri atas 2610 varietas padi bulu dan 9261 varietas padi cere, atau bila berdasarkan cara bercocok-tanamnya 8896 varietas padi sawah, 2399 varietas padi

Tabel 1. Luas pertanaman varietas padi lokal di Indonesia. 1975-80.

Musim tanam	Padi keseluruhan (ha)	Lokal	
		hektar	persen
1975/76	4.634.733	1.770.899	38,21
1976	2.474.599	943.113	38,11
1976/77	4.781.465	1.694.388	35,44
1977	2.409.799	779.203	32,34
1977/78	5.194.634	1.861.660	35,84
1978	2.866.734	936.209	32,66
1978/79	5.306.959	1.811.579	34,14
1979	2.926.770	832.801	28,46
1979/80	5.000.287	1.525.949	30,52
Rata-rata			33,97

Sumber : Sub Direktorat Pembinaan mutu benih, Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Penyebaran varietas padi musim tanam 1975/76 - 1979/80.

gogo, dan 576 varietas rawa (lebak dan pasang surut). Padi bulu tersebar lebih dominan di Jawa, Bali, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, dan Sumatera Barat. Di propinsi-propinsi lain padi bulu sedikit ditemukan, bahkan tidak ditemukan di Maluku dan Irian Jaya. Penyebaran padi bulu ke luar Jawa dan

Tabel 2. Jumlah koleksi varietas padi lokal. 1970-81.

Propinsi asal	Golongan		Adaptasi			Jumlah
	Bulu	Cere	Sawah	Gogo	Rawa	
D. I. Aceh	13	309	301	6	15	322
Sumatera Barat	53	1053	1081	18	7	1106
Sumatera Utara	8	927	811	124	-	935
Sumatera Selatan	11	469	230	223	27	480
Riau	8	307	149	115	51	315
Bengkulu	3	165	129	39	-	168
Jambi	11	305	135	9	172	316
Lampung	122	515	268	267	2	637
Jawa Barat	565	1228	1697	96	-	1793
Jawa Tengah	341	790	1025	95	11	1131
Jawa Timur	416	758	1104	61	9	1174
D. I. Yogyakarta	54	195	154	95	-	249
Bali	162	29	165	26	-	191
Nusa Tenggara Barat	210	115	214	111	-	325
Nusa Tenggara Timur	75	181	99	157	-	256
Sulawesi Utara	6	164	81	89	-	170
Sulawesi Tengah	99	146	94	151	-	245
Sulawesi Tenggara	226	45	50	221	-	271
Sulawesi Selatan	191	242	410	23	-	433
Kalimantan Barat	10	329	223	90	26	339
Kalimantan Tengah	5	125	79	13	38	130
Kalimantan Selatan	12	368	152	18	210	380
Kalimantan Timur	9	403	183	221	8	412
Maluku	-	81	54	27	-	81
Irian Jaya	-	6	2	4	-	6
DKI Jakarta	-	6	6	-	-	6
Jumlah	2610	9261	8896	2399	576	11.871

Bali, mungkin dilakukan oleh para transmigran.

Varietas padi gogo banyak ditemukan di Kalimantan Timur, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Riau, Sumatera Selatan, Lampung, dan Nusa Tenggara Timur. Sedang padi rawa (lebak dan pasang surut) banyak didapatkan di Kalimantan Selatan, dan Jambi.

Dalam melakukan koleksi langsung, telah ditemukan specie padi liar di Jawa Barat, Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, dan Sulawesi Selatan. Species liar tersebut tergolong *Oryza officinalis* dan *Oryza rufipogon*. Semuanya kemudian disimpan di IRRI, Filipina.

EVALUASI

Varietas-varietas padi yang telah dikumpulkan, secara bertahap dievaluasi. Evaluasi itu ditujukan pada sifat-sifat morfologis, agronomis, ketahanan hama dan penyakit, dan toleransi tekanan lingkungan (seperti kekeringan, suhu rendah, pH rendah, dan salinitas).

Sifat Morfologis dan Agronomis

Sifat-sifat morfologi dan agronomi 720 varietas padi lokal telah diamati. Sifat morfologi dan sifat agronomi yang diamati itu masing-masing terdiri dari 25 dan 14 macam (Tabel 3, 4). Umumnya varietas lokal memiliki bentuk tanaman tinggi dan berumur lambat. Varietas-varietas padi gogo asal Timor umumnya memiliki permukaan daun yang halus (glabrous) yang mungkin berasal dari Portugal atau Spanyol. Bentuk gabah varietas-varietas tersebut mirip dengan padi japonica. Batangnya agak kecil dan lentur, dengan warna daun hijau tua.

Ketahanan terhadap Hama dan Penyakit

Bekerjasama dengan kelompok peneliti Hama dan Penyakit telah dilakukan skrining ketahanan varietas terhadap beberapa hama dan penyakit penting. Di antaranya telah dilakukan uji ketahanan varietas padi lokal terhadap penggerek batang kuning, wereng coklat, wereng punggung putih dan ganjur. Sedang sehubungan dengan penyakit, telah dilakukan skrining ketahanan varietas terhadap blas, busuk daun, tungro, busuk pelepah daun dan kerdil hampa.

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*). Dari skrining telah diperoleh 11 varietas padi lokal yang menunjukkan reaksi tahan terhadap wereng coklat biotipe 1 (Tabel 5), termasuk dua varietas (Paedai Nggulahi dan Paedai Kalibunga) yang telah digunakan dalam persilangan. Disamping itu terdapat beberapa varietas introduksi yang tahan terhadap wereng coklat biotipe 1, 2 dan 3 (Tabel 6).

Wereng punggung putih (*Sogatella furcifera*). Varietas padi lokal menunjukkan reaksi sedang terhadap wereng punggung putih. Varietas-varietas tersebut adalah Entik (7054), Mayang (6743), Pare-pare (6527), Tambak Ungkah (6366), dan Paser (7978).

Tabel 3. Sifat morfologi yang diamati pada koleksi baru varietas padi lokal.

Warna daun	: hijau tua/hijau muda/ungu/bergaris ungu
Warna pelepah daun	: hijau tua/hijau muda/hijau
Warna pulvinus	: putih/kuning/hijau/ungu/bergaris ungu
Warna telinga daun	: putih/kuning/hijau/ungu/garis ungu
Warna collar	: putih/kuning/hijau/ungu/garis ungu
Warna ruas batang	: putih/kuning/hijau/ungu/garis ungu
Warna buku batang	: kuning/hijau/ungu
Warna lidah daun	: putih/hijau/ungu/garis ungu
Panjang lidah daun	: kecil/sedang/besar
Warna kepala putik	: putih/ungu/merah muda
Warna sekam pada saat masak	: warna jerami/merah coklat/kuning/ungu/hitam
Warna apiculus saat masak	: tak berwarna/merah coklat/ungu/hitam
Warna bulu saat masak	: putih/merah coklat/ungu/kuning/hitam
Keadaan bulu	: ada/tidak ada/sebagian bulu
Panjang daun bendera	: cm
Lebar daun bendera	: cm
Kedudukan daun bendera	: tegak/datar/terkulai
Bentuk malai	: terbuka/kompak/sedang
Jumlah gabah per malai	: butir
Panjang gabah	: mm
Lebar gabah	: mm
Tebal gabah	: mm
Warna peri carp	: putih/coklat merah/ungu/hitam
Kadar amilosa	: %
Rasa nasi	: enak/sedang/kurang

Tabel 4. Sifat agronomi yang diamati.

Tinggi bibit	:	cm
Tinggi tanaman	:	cm
Jumlah anakan maksimum		
Jumlah anakan produktif		
Kehampaan	:	%
Habitus	:	tegak/serak/intermediate
Umur berbunga	:	hari
Umur dapat dipanen	:	hari
Keseragaman berbunga	:	
Panjang malai	:	cm
Ketahanan terhadap rebah		
Kerontokan	:	tidak rontok/mudah rontok/sedang
Berat 1000 butir gabah	:	gram
Rendemen beras	:	%

Tabel 5. Beberapa varietas padi lokal tahan wereng coklat biotipe 1.

No. Register	Varietas	No. Register	Varietas
11435	Sari Dapat	12116	Paedai Nggulahi
6280	Rambai Kuning	10226	Pulu Parada
7174	Gadis Ciamis	10227	Ase garis
7175	Ketan Paris	9457	Gerandong
7314	Cere Kuning	-	Tan pendek
12118	Paedai Kalibunga		

Sumber : Siwi et al., 1977 (4).

Ganjur (*Orseolia oryzae*). Dalam pengujian telah diperoleh 11 varietas padi lokal yang terserang kurang dari 15% (Tabel 7).

Varietas Badot (5866) mendapat serangan terkecil, yakni 4,4%.

Penggerek batang kuning (*Tryporyza incertulas*). Skrining ketahanan varietas lokal terhadap hama penggerek batang merupakan kegiatan yang paling menonjol. Hasil pengujian menunjukkan 49 varietas lokal terserang penggerek kuning dengan intensitas kurang dari 10% (Tabel 8). Varietas Sirogi I (3562) tergolong tahan dengan kerusakan 0% pada umur 4 minggu dan 0,85% pada umur 7 minggu.

Tabel 6. Varietas dan galur introduksi tahan terhadap wereng coklat.

Varietas/ Galur	Tahan terhadap Biotipe
Mudgo	1
PB 26	1
ASD 7	2
Ptb 21	1, 2, 3
Ptb 33	1, 2, 3
Babawee	1, 2, 3
Rathu Heenati	3
Ptb 18	1, 2, 3
PB 36	1, 2

Tabel 7. Beberapa varietas padi lokal tahan ganjur (*Orseolia oryzae*).

No. Reg.	Varietas	Serangan (%)	No. Reg.	Varietas	Serangan (%)
5425	Sempor	12,5	5886	Badat	4,4
5427	Malam	13,6	5874	Balap Merah	14,3
5590	Mince	9,1	5898	Kakap	15,0
5710	Gogo Sirah	8,7	6019	Gempal	13,6
5731	Markoti	14,3	6237	Caya	12,0
5851	Odeng	10,0			

Sumber : Arifin dan Vreden, 1975 (2).

Blas (*Pyricularia oryzae*). Uji ketahanan terhadap penyakit blas menghasilkan 36 varietas padi lokal dengan reaksi tahan (Tabel 9). Disamping itu ada 27 varietas introduksi yang tahan dalam beberapa kali pengujian (Tabel 10), di antaranya varietas Tetep, C46-15, JKW S20, JKW S29 dan Suryamukhi telah digunakan sebagai tetua dalam program perbaikan ketahanan terhadap blast.

Telah pula diuji reaksi beberapa varietas padi lokal, padi unggul dan introduksi terhadap 8 isolat yang dianggap mewakili.

Tabel 8. Varietas padi lokal yang terserang penggerek batang kuning kurang dari 10%.

No. Reg.	Varietas	Reaksi		No. Reg.	Varietas	Reaksi	
		4 minggu	7 minggu			4 minggu	7 minggu
3542	Matung	4,8	5,94	10376	Ase Parada	5,56	2,25
3562	Sirogi I	0,0	0,85	11418	Pulut Nangka	3,75	6,86
3564	Pasaribu	9,92	9,92	11420	Pucung	8,0	8,25
4134	Bendang Sigadis	3,70	8,82	10931	Ketan Tolo	1,33	9,68
4137	Bendang Buyun	6,01	8,99	10955	Rante	4,23	7,7
4139	Kuku Balam	5,48	7,10	10960	Sepak I	9,33	7,84
4166	Si Rumbia	7,84	8,81	10990	Medali Gunung	9,07	8,68
4212	Goter	4,64	8,73	11542	Telaga Perak	1,54	7,25
4304	Pengumban	9,33	4,2	11567	Randah Paya	8,65	7,58
4311	Randah Palasa	8,29	4,53	11568	Jambok	8,57	8,42
4314	Randah Padang	8,04	1,55	11573	Rendek	1,35	9,32
4315	Lacantik Ramban	7,07	4,47	11580	Dewi Ratih	7,92	8,62
4316	Raden Pukatan	9,06	9,73	11587	Bogor Mas	8,5	7,67
4320	Pandak Semarang	2,71	7,83	11600	Revolusi	6,06	5,00
4323	Pandak Padang Kuning	8,42	9,32	12093	Angkang	5,63	8,65
4324	Siam Parupuk	7,49	7,88	12123	Makmur	6,0	9,47
4311	Rangka Jampo	7,70	3,65	12166	Kwatic Kuda	8,68	8,31
4357	Gadang	7,94	4,23	12171	Kelepak	2,71	6,52
5401	Jedah	9,38	9,69	12194	Pulut Hitam	9,64	7,03
5508	Gebang	8,89	3,91	12195	Lepok	6,91	9,23
5644	Sedayang Bosah	9,38	7,74	12444	Sukonadi	5,56	9,43
5762	Rijal	8,40	5,33	12516	Lempuyangan	0,0	9,26
5898	Kakap	9,38	4,04	12520	Ketan Untup	0,0	5,71
5897	Padi Hitam	5,81	5,88	12522	Pakal Putih	5,88	9,46
				12524	Sale Bulu	7,1	6,94

Hasil pengujian itu menunjukkan 11 varietas tahan terhadap beberapa isolat (Tabel 11). Varietas-varietas Rantai Emas dan Lagos, menunjukkan ketahanan luas terhadap enam isolat, Semariti dan Laka tahan terhadap tujuh isolat, sedangkan Klemas ternyata tahan terhadap semua isolat.

Kerdil hampa (Ragged stunt). Pengamatan di lapang menunjukkan dua varietas lokal bereaksi agak tahan terhadap virus kerdil hampa. Kedua varietas tersebut adalah Pulut (4387) dan Si Topas (7550).

Busuk daun (Xanthomonas oryzae). Skrining varietas terhadap penyakit busuk daun, menghasilkan 27 varietas dengan reaksi tahan (Tabel 12).

Busuk pelepah daun (Corticium sasakii). Dari jumlah yang diuji, 22 varietas lokal menunjukkan reaksi sedang (Tabel 13).

Tabel 9. Varietas padi lokal yang menunjukkan reaksi tahan-sedang terhadap penyakit blas .

No. Reg.	Varietas	No. Reg.	Varietas
5143	Cempaka	6755	Sirendah
5212	Ketan Serang	6765	Sijera
5592	Maru	6883	Sekapai
5593a	Pingkan A	7133	Cere Ubri
5593b	Pingkan B	9043	Sijera
5749	Palaman	9154	Lapyandobu
5867	Ceret	9161	Mirasa
5972	Papuyu	9591	Agai Kuning
6009	Cere Segla	9686	Padi Pembangkok II
6284	Deli	9750a	Sipulut Bancah A
6643	Serendah	9751	Sirandah Bulan Bulu
6701	Karawang Tinggi	9767	Sipulut Dukung
6704	Seroboh Bali	9800	Bayak Putih
6723a	Tambun A	9831	Page Minak
6723b	Tambun B	9863	Sizior
6740	Serendah Putih	9925	Sitingko
6742	Karet	8544	Lamiding
6754	Guntung (Semek)	8545	Tekalak

Sumber : Siwi et al., 1977 (4).

Tabel 11. Beberapa varietas padi lokal yang tahan terhadap 8 nomor isolat *Pyricularia oryzae*.

Varietas	No. isolat							
	60	66	64	15	6	24	39	47
	Ras internasional							
	1D-13	1G-1	1D-15	1D-14	1F-1	1G-2	1C-15	1G-1
Sirendah	3/3P	AT	AP	ST	ST	T	ST	2/2P
Genjah Lampung	P	ST	P	ST	3/7P	3/8P	ST	ST
Urang-urangan	P	ST	T	P	T	P	ST	ST
Rantai Emas	T	ST	T	ST	ST	P	ST	1/8P
Palembang Darat	P	ST	5/7P	ST	2/8P	4/6P	ST	T
Cina	P	ST	T	4/8P	ST	P	ST	ST
Padi Buluh	T	T	P	P	T	2/2P	ST	ST
Klemas	AT	ST	T	ST	2/6P	ST	ST	ST
Semariti	AT	ST	T	ST	5/8P	T	ST	T
Laka	ST	ST	AP-P	ST	ST	ST	ST	ST
Lagos	T	T	P	1/8P	T	T	T	ST

2/8P berarti 2 tanaman peka 6 tanaman lainnya tahan.

P = peka, AP = agak peka, AT = agak tahan, T = tahan, ST = sangat tahan.

Sumber : Reiichi, 1981 (3).

Tabel 12. Varietas padi lokal tahan busuk daun.

No. Reg.	Varietas	No. Reg.	Varietas
5334	Angkong	6128	Cempo Lanang
5371	Sriwijaya	6138	Uta
5452	Mutiara	6149	Monca Landai
5485	Umbu	6150	Kanti
5585	Pikto	6161	Sengingit
5611	Ketan Salam	6174	Panci Kuning
5650	Andel Melati	6184	Padi Krawing
5663	Mendali	6197	Si Rendah Deli
5759	Mentik	7686	Ketan Sponyoto
5884	Bali Kenanga	7830	Balap Cele
6026	Slamet	7836	Serang
6028	Ketan Gondel	9232	Gorontalo
6129	Cempo Bul	9900	Sigambiri
6135	Ero		

Tabel 13. Varietas padi lokal yang menunjukkan reaksi tahan/sedang terhadap busuk pelepah daun. Pusakanegara, 1973.

Varietas	Reaksi ^a	Varietas	Reaksi ^a
Rening	T	Padi Kuning	S
Markoti	S	Banda	S
Jelita	T	Padi Kuning	S
Segon Merah	S	Sirai	S
Cempo Unel	S	Ketumbar	S
Pulut Anang	S	Lampung Peuteuy	S
Cere Betawen	S	Rampone	S
Sunting Beringin	S	Faron Jawi	S
Bengawan	S	Raden Bilis	S
Hoing	S	Mujair	S
Pute Abeng	S	Ringkak Cundang	S
Cere Deli	S	Pulu Todari	S

^a Hasil dari 2 pengujian.
T = tahan, S = sedang

PENGGUNAAN PLASMA NUTFAH

Beberapa varietas padi lokal telah digunakan dalam pembentukan varietas-varietas unggul. Varietas-varietas tersebut adalah Jerak, Sirendah dan Randa Cupak, masing-masing untuk pembentukan varietas-varietas unggul Gemar, Batang Agam dan Dewi Ratih. Banyak varietas lokal maupun introduksi digunakan sebagai varietas unggul setelah melalui beberapa kali pengujian. Misalnya Seratus Malam dari Lampung pernah dianjurkan untuk pertanaman padi gogo. Varietas Bayar Melintang, Bayar Kuning, dan Lemo telah dikembangkan untuk pertanaman padi pasang surut. Varietas-varietas introduksi dari IRRI seperti PB 5, PB 8, PB 26, PB 36, PB 42 merupakan varietas-varietas unggul yang cukup dikenal petani. PB 36 diperkirakan menempati \pm 60% areal pertanaman padi irigasi program intensifikasi khusus.

Selain itu 57 varietas lokal dan 58 varietas introduksi telah digunakan dalam persilangan untuk berbagai tujuan (Tabel 14 dan 15). Dari varietas lokal, 15 varietas ditujukan untuk perbaikan padi gogo, 12 untuk perbaikan rasa nasi, 14 untuk toleransi terhadap suhu rendah, 6 untuk padi rawa, 3 untuk tahan wereng coklat,

Tabel 14. Varietas-varietas padi lokal yang telah digunakan dalam persilangan.

<u>Perbaikan padi gogo</u>		<u>Padi Rawa</u>
1. Sirebang	22. Beak Ganggas	43. Bayar Putih
2. Klemas	23. Sukanandi	44. Kwatik
3. Lagos	24. Genjah Beton	45. Padi Putih
4. Dayang Rindu	25. Genjah Raci	46. Lemo
5. Seratus Malam	26. Hawara Batu	47. Ringgit
6. Si Arnel	27. Rojolele	
7. Si Aceh		<u>Tahan Wereng Coklat</u>
8. Si Jambu	<u>Suhu Rendah</u>	48. Paedai nggulai
9. Makmur	28. Padi Burung	49. Paedai Kalibunga
10. N. Tinuwu	29. Jerak	50. Kencana
11. Arias	30. Segon Beureum	
12. Paku	31. Silewah	<u>Tahan Tungro</u>
13. Genjah Lampung	32. Lantiak Solok	51. Baka Kebo
14. Gogo Sirah	33. Lumut	52. Utri Merah
15. Napa	34. Ribon	
	35. Angkong	<u>Tahan Blas</u>
<u>Rasa nasi</u>	36. Sulanjana	53. Jogo
16. Sirumbia	37. Segon Apel	54. Laka
17. Merdeka	38. Segon Gombal	55. Klemas
18. Ase Bako	39. Progol	56. Lagos
19. Are Sawe Saleko	40. Gadis Jambe	57. Genjah Lampung
20. Pulut Nangka	41. Jedah Jambe	
21. Utri Merah	42. Sri Rendah Pendek	

2 untuk tahan tungro, dan 5 untuk tahan penyakit blas . Sedang dari varietas-varietas introduksi, 7 varietas untuk perbaikan padi gogo, 9 untuk tahan terhadap suhu rendah, 12 untuk tahan tungro, 8 untuk tahan blas , 5 untuk tahan ganjur, dan 3 untuk tahan busuk daun.

Benih baru hasil panen dan benih koleksi yang berdaya tumbuh baik segera dikeringkan dan disimpan. Benih dimasukkan ke dalam amplop kertas kemudian disimpan dalam stoples berisi silica gel. Benih hendaknya memiliki kadar air kurang dari 10%. Stoples berisi benih koleksi ditempatkan pada rak-rak didalam ruang tertutup dengan suhu 16-20°C dan kelembaban 45-50%. Tenaga tumbuh benih padi yang disimpan dalam kondisi demikian dapat dipertahankan selama 4-5 tahun.

Untuk penyimpanan jangka menengah, benih disimpan dalam cold storage. Suhu dalam ruangan dapat diatur 2-4°C dengan kelembaban 45-50%. Viabilitas benih yang disimpan dalam ruang tersebut dapat dipertahankan sampai 10 tahun.

Duplikat benih varietas-varietas padi lokal dikirim ke IRRI, untuk penyelamatan bila benih yang disimpan di Bogor rusak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. 1978-80. Penyebaran varietas padi MT 1975/76 s/d MT 1979/80. Sub Dit. Pembinaan Mutu Benih. Dit. Perlindungan Tanaman Pangan.
2. Kartohardjono, A., dan G.v. Vreden. 1975. Screening of rice varietas for resistance to the rice gallmidge - Pachytiplosis oryzae Wood-Mason. Dalam: Lap. Kemajuan Penel. Hama/Pe-nyakit LPPP 1: 85-97.
3. Reiichi, Yoshino. 1981. Interim report of the research on races of Pyricularia oryzae and the varietal resistance of rice in Indonesia. BORIF, Bogor. 18p.
4. Siwi, B. H., T. Sudyaty S., Suartini, A. Mukelar, dan K. Kosim. 1977. Koleksi, konservasi, evaluasi, dan pemanfaatan plasma nutfah padi. Simp. I Hasil Penel. Padi dan Palawija, 26-27 September 1977, Maros. 15p.

PENGGUNAAN METODA SELEKSI BULK TANAM RAPAT PADA PEMULIAAN PADI

Z. Harahap¹, Suwarno², Muslihat A.², dan Bambang Kustianto².

RINGKASAN

Masalah-masalah dalam pertanaman padi (*Oryza sativa* L.) seperti hama dan penyakit dapat berkembang lebih cepat daripada pembentukan varietas unggul. Untuk itu perlu dibuat persilangan sebanyak mungkin dan menyeleksi hasilnya secara efisien. Keterbatasan fasilitas pengujian hama, penyakit, dan tekanan lingkungan, mendorong pengembangan metoda seleksi bulk tanam rapat. Dalam metoda ini F_2 - F_6 masing-masing sekitar 10.000 tanaman ditanam rapat pada petakan yang berukuran 1 x 10 m. Untuk mengurangi pengaruh buruk kompetisi, tanaman yang tinggi dipangkas. Panen dilakukan dengan mengambil 3-5 gabah dari setiap malai. Seleksi individu dimulai pada generasi F_6 dengan memanen malai-malai terpilih untuk kemudian dilanjutkan pada pertanaman malai barisan. Dengan metoda ini kebutuhan areal sawah, tenaga dan biaya dapat ditekan. Disamping itu pengembangan generasi dan proses pembentukan varietas unggul dapat dipercepat.

¹Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor

²Staf Peneliti Pemuliaan Padi, Balittan Bogor.

PENDAHULUAN

Metoda seleksi yang umum dipakai pada pemuliaan padi (*Oryza sativa* L.) adalah bulk dan pedigree. Kedua metoda ini masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Metoda bulk dianggap mudah dan murah. Seleksi alami dapat membantu pembentukan populasi. Akan tetapi metoda ini dianggap tidak efektif untuk membentuk varietas yang pendek dan berproduksi tinggi. Selama proses mendelisasi, hampir semua tanaman pendek punah akibat persaingan bebas dengan tanaman tinggi (6). Menurut Jennings, Coffman, dan Kauffman (7), tanaman yang berdaya-saing kuat adalah yang tinggi dan rindang yang biasanya kurang produktif. Mereka juga mengemukakan adanya kehilangan segregat yang baik akibat kompetisi.

Metoda seleksi pedigree sangat efektif untuk perbaikan sifat-sifat tanaman dengan heritabilitas tinggi seperti umur genjah, tanaman pendek, ketahanan terhadap hama-penyakit atau tekanan lingkungan tertentu. Efektivitas seleksi sangat tergantung pada ketersediaan tenaga terampil dan fasilitas pengujian yang memadai. Metoda seleksi ini memerlukan pencatatan-pencatatan yang cermat dan terus menerus terhadap berbagai sifat penting yang diwariskan tanaman. Informasi tersebut merupakan dasar untuk memilih sejumlah galur yang baik di lapang. Kurangnya data pengujian galur dari laboratorium maupun kamar kaca menyulitkan pemilihan di lapang. Bagi pemulia tanaman sangat banyak tanaman yang baik sehingga sayang untuk dibuang. Oleh karena itu setiap tahun areal pertanaman pedigree semakin meluas dan semakin sulit dikelola. Disamping itu pemilihan tanaman pada generasi awal terlalu ditekankan pada sifat-sifat dengan penampilan nyata, baik diatur secara monogenik dominan maupun resesif. Banyak sifat agronomis penting yang diatur secara poligenik cenderung tersisih dalam proses pemilihan akibat penampilannya yang kurang jelas.

Banyak peneliti yang telah memodifikasi kedua metoda seleksi tersebut untuk meningkatkan efisiensi program pemuliaan. Di antaranya yang paling populer adalah "single seed descent". Metoda ini lebih efisien atau sama dengan metoda-metoda lain bila digunakan dalam seleksi daya hasil kedelai (1, 2, 3), oat (8), gandum (9), dan padi (5).

Okabe (10) melakukan modifikasi dengan menanam bulk populasi secara rapat di rumah kaca. Metoda ini terutama ditujukan untuk mempercepat daur pemuliaan. Beberapa varietas unggul di Jepang telah dihasilkan melalui metoda ini.

Proses pembentukan suatu varietas unggul umumnya berlangsung 4-5 tahun. Dalam jangka waktu tersebut telah timbul aneka

ragam kendala produksi, baik bersifat biologis maupun non-biologis. Kendala biologis lebih cepat berkembang karena proses alih generasi dan pembiakannya berlangsung cepat. Kendala biologis berupa serangan hama dan penyakit berkembang seiring dengan pengembangan pertanaman varietas-varietas unggul. Semakin luas areal pertanaman suatu varietas padi unggul, semakin besar peluang kepekaan varietas tersebut terhadap hama penyakit baru. Sedangkan tekanan lingkungan non-biologis cenderung semakin berat karena pengembangan pertanaman padi semakin intensif pada lahan irigasi dan ekstensif pada lahan marginal berupa lahan rawa dan lahan kering. Tuntutan untuk varietas berumur genjah, mutu beras baik, dan rasa nasi enak menambah beban pelepasan sesuatu varietas unggul baru.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas maka perlu dibuat persilangan sebanyak mungkin, khususnya silang ganda dan silang puncak yang menampung keragaman genetik yang luas, baik dari varietas lokal maupun varietas introduksi. Persilangan seyogyanya segera dilakukan begitu dilaporkan adanya varietas tua yang baik. Metoda pengujian dan informasi sifat pewarisan biasanya berkembang agak lambat. Karena itu perlu diusahakan metoda seleksi yang sesuai dengan tujuan tersebut. Sejak awal tahun 1976, PUSLIT-BANGTAN telah mengembangkan metoda bulk tanam rapat yang sesuai untuk tujuan tersebut. Metoda ini merupakan variasi dari metoda "single seed descent" ataupun bulk tanam rapat di kamar kaca yang banyak digunakan di Jepang.

PEMBENTUKAN BASTAR POPULASI

Pembentukan bastar populasi relatif mudah. Dianjurkan lebih banyak membuat persilangan dengan keragaman genetik yang luas yang dipakai dalam berbagai silang ganda maupun silang puncak.

Luas pertanaman F_1 berbeda menurut jenis persilangannya. Untuk silang tunggal (single cross) diperlukan 10-20 tanaman F_1 . Sedangkan untuk silang puncak (top cross) dan silang ganda (double cross) diperlukan 50-75 tanaman F_1 .

Untuk silang tunggal diperlukan $\pm 5.000-10.000$ tanaman F_2 . Jumlah ini bervariasi menurut hubungan kerabat antar varietas induk. Bila hubungan kerabat agak jauh maka diperlukan populasi yang lebih besar. Bastar populasi ditanam rapat pada petak $5-10 \text{ m}^2$, 3-5 bibit per rumpun, jarak tanam $\pm 5 \text{ cm}$. Bilamana gangguan gulma relatif kurang, dianjurkan untuk menanam secara sebar langsung. Sedangkan untuk silang puncak maupun silang ganda masing-

masing tanaman F_1 menghasilkan bastar populasi tersendiri yang terdiri dari 200-300 tanaman tiap generasi. Pertanaman di pupuk dengan 120 kg N dan 60 kg P_2O_5 tiap hektar. Pemberian pupuk nitrogen dilakukan tiga kali, yakni waktu tanam, stadia primordia dan menjelang berbunga. Pertanaman dipagari seng untuk mencegah serangan tikus.

Pemangkasan diperlukan untuk membuang semua tanaman yang tinggi dan juga untuk menghindarkan tanaman rebah. Ada baiknya pada saat pemangkasan sekaligus dilakukan penulanan buatan penyakit bakteri daun sehingga tanaman-tanaman yang tahan segera dapat diketahui.

Semua bastar populasi atau sub-populasi yang kurang baik pertumbuhannya segera dibuang. Sub-populasi yang tinggi hanya digunakan untuk tujuan perbaikan padi dataran tinggi, gogo, dan rawa.

Semua tanaman pada bastar populasi dipanen 3-5 gabah per malai. Pada uji bastar terhasap suatu kendala, hanya dipanen tanaman yang sehat. Hasil panen suatu bastar populasi atau sub-populasi digabungkan, sebagian disimpan untuk benih pertanaman generasi berikutnya. Bila perlu, pertanaman suatu bastar dapat ditanam di beberapa lokasi dengan tekanan lingkungan yang berbeda. Cara seleksi demikian berlangsung sampai generasi keenam atau lebih, tergantung pada ketersediaan tempat untuk pengelolaan galur-galur terpilih.

Bila ada pengairan yang teratur, pertanaman bastar populasi dapat dilakukan tiga generasi setiap tahun atau minimal lima generasi dalam dua tahun. Hal ini sangat mempercepat proses pembentukan varietas-varietas padi unggul. Untuk perbaikan padi gogo atau padi rawa, pertanaman bastar populasi hanya pada musim hujan, masing-masing dilakukan di lahan kering atau rawa, sedang pada musim kemarau bastar populasi ditanam di sawah biasa. Cara lain adalah menanam bastar populasi sebagai padi sawah sampai generasi kelima, dan baru ditanam di lahan kering atau rawa pada generasi keenam. Usaha selanjutnya adalah pembentukan galur murni.

PEMBENTUKAN GALUR MURNI

Pemilihan tanaman individu dalam kesatuan malai dimulai pada F_7 atau generasi lebih lanjut. Pada generasi ini sebagian besar individu tanaman sudah homozigot sehingga diharapkan tanaman-tanaman terpilih akan menghasilkan galur murni. Dari setiap bastar populasi dipilih 500-1000 malai. Benih dari sisa pertanaman di-

campur, disisihkan \pm 300 g sebagai cadangan seandainya di kemudian hari terdapat sifat tertentu yang disaring secara khusus dalam kombinasi persilangan tersebut. Benih bastar generasi awal maupun lanjut dapat diberikan kepada pemulia, baik dilingkungan nasional maupun internasional bilamana diperlukan. Mereka dapat memilih sesuai dengan kepentingan masing-masing. Cara demikian sangat menghemat biaya, tenaga, dan waktu.

Semua malai terpilih dipanen dengan ani-ani dan kemudian dijemur selama 3-5 hari. Malai-malai tidak perlu dirontokkan atau dimasukkan kedalam kantong seperti pada seleksi metoda pedigree. Setiap malai diperiksa diatas meja. dipilih hanya malai yang relatif kurang rontok dengan bentuk gabah mirip varietas Pelita atau PB36. Pilih gabah dengan beras yang bernas dan sekam tipis

Pertanaman malai barisan (head-row-trials) dilakukan dengan menanam setiap malai pada garitan 30 cm dalam bedengan. Lebar bedengan \pm 1,5 m panjang menurut ukuran petak. Bedengan itu dapat memuat empat barisan berdampingan. Jarak tanam antar barisan \pm 30 cm. Varietas pembanding seperti Cisadane dan PB 36 ditanam pada setiap 50 barisan. Nomor tidak perlu diberikan, tetapi barisan padi ungu (purple rice) perlu ditanam sebagai tanda (marker row) antar kelompok kombinasi persilangan. Untuk pertanaman \pm 30.000 malai (galur) diperlukan \pm 0,5 ha. Pertanaman dipupuk dengan 120 kg N dan 60 kg P_2O_5 per hektar

Pada pertanaman malai-barisan ini perlu diamati ketegaran (vigour), bentuk tanaman, daya bertunas, tinggi, umur, bentuk gabah, kelembatan malai, reaksi terhadap hama dan penyakit. Umumnya pada generasi ketujuh, keadaan pertanaman diharapkan sudah homogen dan homozigot. Sifat yang memisah (segregasi), baru perlu dimurnikan bila akan dimasukkan dalam uji daya hasil pendahuluan maupun uji daya hasil lanjutan.

Kriteria pemilihan didasarkan atas ketegaran, bentuk dan tinggi tanaman, umur, bentuk gabah, kelembatan malai serta reaksi terhadap hama penyakit utama. Intensitas pemilihan berkisar 10% dengan penggolongan yang berdasar umur dan bentuk tanaman. Untuk mempermudah pemilihan, disediakan tali plastik berwarna merah, kuning dan biru yang segera diikatkan pada galur-galur sesuai dengan waktu pembungaannya. Plastik merah diberikan pada galur dengan umur berbunga seperti PB 36 atau lebih genjah, plastik kuning untuk galur yang berumur sekitar satu minggu lebih lambat daripada PB 36, sedang plastik biru untuk galur yang berumur sekitar dua minggu lebih lambat daripada PB 36. Kriteria tinggi tanaman adalah seperti PB 36 atau Pelita.

Jumlah galur terpilih dapat diketahui dari tali plastik yang

terpakai. Apabila jumlah itu sudah melebihi target seleksi yang mampu dikelola, maka diusahakan pengurangan jumlah tanaman terpilih khususnya dari kelompok umur lambat.

Benih dari tiap galur terpilih digabung (bulk) dan dimasukkan kedalam kantong terpisah dengan nomor seleksi yang memuat nomor bastar, tingkat generasi dimulai pemilihan individu, lokasi, pemilihan, serta nomor galur terpilih dan golongan umurnya. Contoh : B4000f-Pn-200-G adalah persilangan Bogor (B) nomor 4000, dipilih tanaman individu dari generasi ke-6 (f), di Pusakanegara (Pn), kemudian tercatat sebagai nomor 200 dari golongan genjah (G). Benih galur terpilih dibagi tiga, masing-masing untuk pertanaman observasi, uji kadar amilosa, dan uji ketahanan terhadap wereng coklat. Cara pembagian ini perlu disesuaikan dengan tujuan utama setiap kombinasi persilangan dan ketersediaan fasilitas pengujian.

Pertanaman observasi pertama dilakukan dengan sebar langsung benih galur terpilih pada barisan sepanjang 1 m. Semua galur terpilih ditanam menurut golongan umurnya yakni golongan genjah (G), sedang (S) dan lambat (L). Varietas-varietas pembanding PB 36 dan Cisadane ditanam antara setiap 50 galur. Pengamatan lapangan lebih ditekankan pada tinggi dan bentuk tanaman, ketegaran, kelembatan malai, dan reaksi terhadap hama penyakit utama. Semua galur sebaiknya digolongkan lagi menurut tinggi tanaman, yakni tanaman pendek (P) seperti PB 36, tanaman medium (M) yakni antara PB 36 dan Cisadane, dan tanaman tinggi (T) seperti Cisadane atau lebih. Kode-kode tersebut ditambahkan pada kode masing-masing galur terpilih.

Perawatan pertanaman observasi sama halnya dengan perawatan pertanaman malai barisan. Pemilihan terakhir didasarkan pada data lapang dan data pengujian laboratorium dan kamar kaca, yakni galur-galur yang tumbuh baik, umur genjah-sedang, kadar amilosa sedang, dan tahan terhadap hama/penyakit utama. Intensitas seleksi sekitar 10% atau disesuaikan dengan kemampuan setempat.

Galur-galur terpilih dari pertanaman observasi pertama dilanjutkan pada pertanaman observasi kedua atau dapat langsung dimasukkan dalam uji daya hasil pendahuluan. Hal ini sangat tergantung pada tingkat penampilan suatu galur dan juga pada kelengkapan data agronomis maupun ketahanan terhadap hama, penyakit dan berbagai tekanan lingkungan lain.

Pertanaman observasi kedua dilakukan dengan menanam setiap galur terpilih pada petakan 1 x 5 m, 1 bibit/rumpun, jarak tanam 25 x 25 cm, pemupukan dengan 120 kg N + 60 kg P₂O₅/ha. Varietas pembanding Cisadane dan PB 36 ditanam antara setiap 10

nomor galur observasi. Pengamatan seperti pada observasi pertama. Data kadar amilosa dan rekasi terhadap hama/penyakit utama harus dilengkapi. Pemilihan didasarkan pada timbangan hasil dan data pendukung tentang mutu beras dan ketahanan terhadap hama/penyakit.

Selanjutnya proses uji daya hasil pendahuluan maupun lanjutan sama halnya dengan pada metoda pedigree.

UJI KETAHANAN

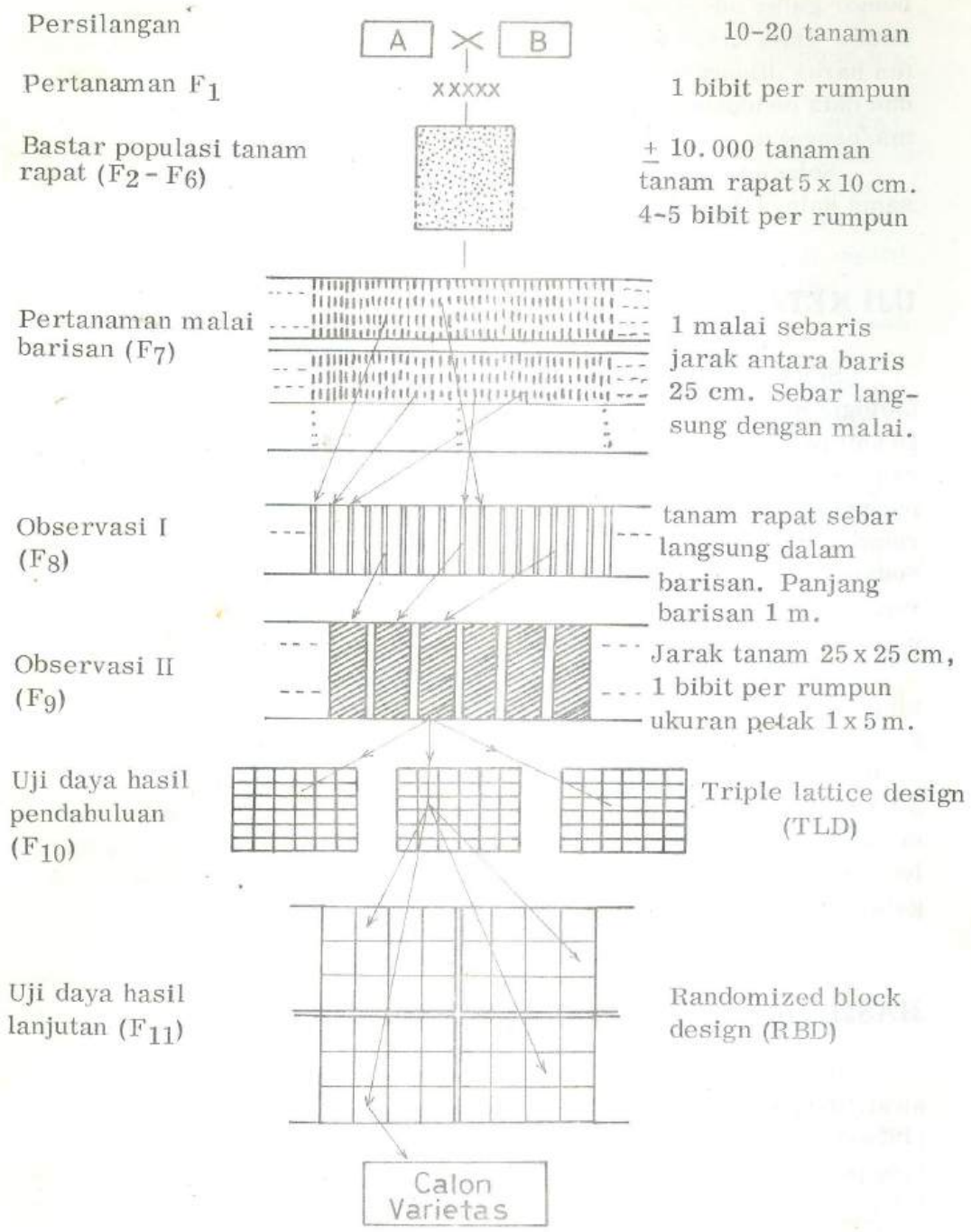
Seleksi alami pertanaman bastar populasi terhadap kendala biologis maupun fisiologis dapat dilakukan dengan mudah dan murah. Di antara kendala biologis yang sering berkembang di beberapa daerah tertentu adalah serangan wereng coklat, wereng hijau, wereng punggung putih, ganjur, penggerek batang, penyakit virus kerdil rumput, virus kerdil hampa, virus tungro, bakteri daun, dan blast. Sedang kendala fisiologis sering terjadi pada beberapa daerah berupa pH rendah, kegaraman (salinitas), kekeringan, genangan air, maupun suhu rendah.

Bastar populasi yang ditanam selama beberapa generasi dalam suatu lingkungan kendala tertentu cenderung untuk menghasilkan galur yang sebagian besar tahan/toleran terhadap kendala tersebut. Hal ini dimungkinkan bila dalam setiap panennya hanya dipilih tanaman yang sehat dengan malai yang bernas. Selanjutnya masih diperlukan uji ulang di kamar kaca atau pada lingkungan yang lebih terkendali untuk menentukan tingkat ketahanan/toleransi galur-galur terpilih itu terhadap suatu kendala khusus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan metoda seleksi bulk tanam rapat dimulai sejak awal 1976. Jumlah pensilangan yang dilakukan selama 6 tahun (1976-81) adalah 2234 yang terdiri atas 1321 silang tunggal, 361 silang puncak, 446 silang ganda dan 106 silang balik (Tabel 1). Jumlah pertanaman bastar populasi di kebun-kebun percobaan dapat dilihat pada Tabel 2. Umumnya seleksi malai dimulai pada generasi ke-6 atau lebih, disesuaikan dengan kemampuan masing-masing kebun untuk mengelola bastar populasi maupun galur pedigree.

Dengan metoda bulk tanam rapat ini, suatu populasi memerlukan 10 m² sawah setiap generasi hingga untuk menanam F₂-F₆ diperlukan sawah seluas 50 m². Bila pada F₆ dipilih 1000 malai



Gambar 1. Skema pemuliaan padi dengan metoda seleksi bulk tanam rapat.

maka untuk menanamnya secara malai barisan, dengan panjang barisan 40 cm dan jarak antar barisan 25 cm, diperlukan 100 m² sawah. Jadi untuk pertanaman F₂-F₇ dengan metoda ini diperlukan sawah seluas 150 m².

Tabel 1. Jumlah persilangan yang dilakukan Puslitbangtan, 1976-81.

Tahun	Silang tunggal	Silang puncak	Silang balik	Silang ganda	Jumlah
1976	260	46	11	7	324
1977	211	27	15	29	282
1978	192	105	32	91	320
1979	340	70	2	56	468
1980	161	68	6	121	356
1981	157	45	40	142	384
Jumlah:	1321	361	106	446	2234

Tabel 2. Jumlah bastar populasi yang ditanam di beberapa kebun percobaan Puslitbangtan, 1977-81.

	1977	1978	1979	1980	1981
Muara	349	439	459	488	403
Ciwalen	94	139	96	12	40
Singamerta	117	186	472	476	523
Pusakanegara	174	347	214	304	397
Kuningan	178	295	472	950	1273
Mojosari	-	206	502	624	611
Ngale	-	-	432	424	1728
Kendalpayak	142	228	432	2082	2376
Jumlah	1054	1840	3079	5360	7351

Bila seleksi tersebut dilakukan dengan metoda pedigree, untuk menanam 5000 tanaman F_2 dengan jarak tanam 25×25 cm, diperlukan $312,5 \text{ m}^2$ sawah. Untuk menanam 200 galur F_3 pada pertanaman "head row trials", yaitu masing-masing galur ditanam dalam barisan sepanjang 5 m dan jarak antar galur 25 cm, diperlukan 625 m^2 sawah. Kemudian untuk pertanaman "three row trials", yaitu setiap galur ditanam dalam tiga barisan sepanjang 5 m dengan jarak tanam 25×25 cm, dari F_4 , F_5 dan F_6 bila masing-masing generasi terdiri dari 80, 24 dan 8 galur, diperlukan 570 m^2 . Jadi dengan metoda pedigree untuk pertanaman F_3 - F_6 diperlukan sawah seluas $1507,5 \text{ m}^2$ atau sekitar 10 kali luas sawah yang diperlukan bila menggunakan metoda bulk tanam rapat. Kebutuhan sawah dalam metoda pedigree ini sering lebih besar karena keterbatasan fasilitas bagi pengujian, hingga terlalu banyak galur yang terpilih.

Pada pertanaman bulk tanam rapat tidak diperlukan banyak pengamatan dan pencatatan seperti pada seleksi pedigree. Oleh sebab itu pengelolaan 1000 bulk populasi dan 50.000 galur yang ditanam secara malai barisan pada suatu kebun, cukup ditangani oleh dua orang lulusan Sekolah Pertanian Menengah Atas (SPMA). Disamping itu jumlah kantong, pupuk, dan ajir yang diperlukan juga jauh lebih sedikit bila dibandingkan dengan kebutuhan pada metoda pedigree.

Seleksi sifat-sifat yang diatur secara poligenik dan diwariskan secara kuantitatif termasuk daya hasil dan kadar amilosa, sebaiknya dilakukan pada generasi lanjut. Dalam hal ini metoda bulk lebih efisien daripada pedigree. Dalam metoda bulk tanam rapat dilakukan pemangkasan tanaman yang tinggi, sehingga kehilangan tanaman-tanaman pendek yang produktif seperti pada metoda bulk konvensional dapat dicegah.

Sifat-sifat kuantitatif yang diinginkan kadang-kadang berkorelasi (berkaitan) dengan sifat yang merugikan. Dengan simulasi komputer, Ikehashi (4) dapat menunjukkan bahwa tanpa seleksi, proporsi rekombinan yang baik meningkat pada generasi F_4 - F_5 . Seleksi sifat-sifat yang demikian sebaiknya juga dilakukan pada generasi lanjut.

Sifat-sifat yang diwariskan secara monogenik seperti ketahanan terhadap beberapa hama atau penyakit akan lebih efisien bila diseleksi pada generasi awal (F_2). Ini dapat dikerjakan bila fasilitas pengujiannya tersedia cukup. Penundaan seleksi ini sampai pada generasi lanjut tidak akan menimbulkan masalah yang kritis. Bahkan menurut Brim (2) hal ini menguntungkan karena lebih sedikit usaha yang dikeluarkan dalam pembentukan galur-galur yang homozigot. Disamping itu bila gen yang mengatur sifat tersebut resesif, fenotipnya pada generasi lanjut lebih mudah diperoleh.

Dengan menanam bulk populasi di tempat-tempat tertentu sesuai dengan tujuan pemuliaannya akan terjadi seleksi alami tanpa tambahan biaya. Serangan hama, penyakit atau tekanan lingkungan akan menyebabkan hilang atau berkurangnya tanaman yang peka. Oleh sebab itu setelah ditanam beberapa kali di lokasi tertentu, bulk populasi akan terdiri dari tanaman-tanaman yang tahan atau toleran terhadap kendala yang ada di lokasi itu.

Setelah sekitar 1000 malai diambil untuk pertanaman malai barisan, sisa benih yang dihasilkan bulk populasi F_6 dapat disimpan sebagai koleksi bulk populasi. Bila pada suatu waktu timbul masalah baru, misalnya hama atau penyakit, dan ada varietas induk yang tahan terhadap hama atau penyakit tersebut, maka bulk populasi yang bersangkutan dapat ditanam lagi dan diseleksi lebih lanjut. Dengan demikian varietas yang tahan terhadap hama atau penyakit tersebut dapat diperoleh beberapa tahun lebih cepat daripada bila dimulai lagi dari persilangan. Karena pengelolaan pertanaman bulk populasi tidak memerlukan banyak tenaga dan tempat, persilangan sebanyak-banyaknya dan koleksi dalam bentuk bulk populasi generasi lanjut ini dapat dianjurkan.

Banyak galur yang cukup baik telah berhasil dikembangkan dengan metoda bulk tanam rapat. Sebanyak 1174 galur sedang dalam pengujian observasi daya hasil yang dilakukan di kebun percobaan Muara, Singamerta, Pusakanegara, Kuningan, Mojosari, Ngale dan Kendalpayak (Tabel 3). Disamping itu juga telah berhasil dikembangkan galur-galur harapan; diantaranya yang cukup baik dapat dilihat pada Tabel 4. Daya hasil dan adaptasi galur-galur harapan ini sedang diuji lebih lanjut dan diharapkan ada yang dapat dianjurkan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa metoda bulk tanam rapat cukup baik untuk pemuliaan padi di Indonesia.

Tabel 3. Jumlah galur dalam uji observasi daya hasil di beberapa kebun percobaan Puslitbangtan. MP 1981/82.

Muara	254
Singamerta	368
Pusakanegara	92
Kuningan	90
Ngale	90
Mojosari	190
Kendalpayak	90
	1174

Dengan menanam bulk populasi di tempat-tempat tertentu sesuai dengan tujuan pemuliaannya akan terjadi seleksi alami tanpa tambahan biaya. Serangan hama, penyakit atau tekanan lingkungan akan menyebabkan hilang atau berkurangnya tanaman yang peka. Oleh sebab itu setelah ditanam beberapa kali di lokasi tertentu, bulk populasi akan terdiri dari tanaman-tanaman yang tahan atau toleran terhadap kendala yang ada di lokasi itu.

Setelah sekitar 1000 malai diambil untuk pertanaman malai barisan, sisa benih yang dihasilkan bulk populasi F_6 dapat disimpan sebagai koleksi bulk populasi. Bila pada suatu waktu timbul masalah baru, misalnya hama atau penyakit, dan ada varietas induk yang tahan terhadap hama atau penyakit tersebut, maka bulk populasi yang bersangkutan dapat ditanam lagi dan diseleksi lebih lanjut. Dengan demikian varietas yang tahan terhadap hama atau penyakit tersebut dapat diperoleh beberapa tahun lebih cepat daripada bila dimulai lagi dari persilangan. Karena pengelolaan pertanaman bulk populasi tidak memerlukan banyak tenaga dan tempat, persilangan sebanyak-banyaknya dan koleksi dalam bentuk bulk populasi generasi lanjut ini dapat dianjurkan.

Banyak galur yang cukup baik telah berhasil dikembangkan dengan metoda bulk tanam rapat. Sebanyak 1174 galur sedang dalam pengujian observasi daya hasil yang dilakukan di kebun percobaan Muara, Singamerta, Pusakanegara, Kuningan, Mojosari, Ngale dan Kendalpayak (Tabel 3). Disamping itu juga telah berhasil dikembangkan galur-galur harapan; diantaranya yang cukup baik dapat dilihat pada Tabel 4. Daya hasil dan adaptasi galur-galur harapan ini sedang diuji lebih lanjut dan diharapkan ada yang dapat dianjurkan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa metoda bulk tanam rapat cukup baik untuk pemuliaan padi di Indonesia.

Tabel 3. Jumlah galur dalam uji observasi daya hasil di beberapa kebun percobaan Puslitbangtan. MP 1981/82.

Muara	254
Singamerta	368
Pusakanegara	92
Kuningan	90
Ngale	90
Mojosari	190
Kendalpayak	90
	1174

Tabel 4. Galur-galur harapan cukup baik yang diperoleh dari metoda bulk tanam rapat. Puslitbangtan, 1982.

Galur	Umur (hari)	Kadar amilosa (%)	Rasa nasi	Wereng coklat ^a	
				1	2
B 3615e-Kp-30-1	126	28	Kurang	T	T
B 3615e-Kp-127-2	126	23	Kurang	T	T
B 3667d-Kp-105-2-2	123	15	Enak	T	T
B 4076d-Pn-144-49	123	18	Enak	T	T
B 4143d-Pn-131-10	120	21	Enak	T	T
B 3615f-Kp-70-4	119	21	Enak	T	T
B 3615f-Kp-111	119	22	Sedang	T	T
B 3933d-Sm-53-2	125	22	Sedang	T	T
B 3895d-Mr-29-5-3-2	133	22	Sedang	T	T
B 3895d-Mr-33-3-2-3	133	21	Enak	T	T
B 3728d-Pn-80-3	128	27	Kurang	T	T
B 3626d-Sm-2-3-1-2	126	24	Sedang	T	T
PB 36	120	26	Kurang	T	T
Cisadane	135	20	Enak	T	AT

^aT = tahan, AT = agak tahan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Boerma, H. R., and R. L. Cooper. 1975. Comparison of three selection procedures for yield in soybeans. *Crop Sci.* 15: 225-9.
2. Brim, C. A. 1966. A modified pedigree method of selection in soybeans. *Crop Sci.* 6: 220.
3. Empig, L. T., and W. R. Fehr. 1971. Evaluation of methods for generation advance in bulk hybrid soybean populations. *Crop Sci.* 11: 51-4.
4. Ikehashi, F. 1966. A new breeding procedure, single seed descent - its implication to rice breeding in the tropics. IRRI Saturday Seminar, Oct. 30, 1976. IRRI, Los Banos, Philippines. 22p.
5. _____, and D. HilleRisLambers. 1977. Single seed descent with the use of rapid generation advance. International Rice Research Conference. April, 18-22, 1977. IRRI, Los Banos, Philippines. 19p.

6. IRRI, 1966. Annual report for 1965. IRRI, Los Banos, Philippines. p. 90-2.
7. Jennings, P. R., W. R. Coffman, and H. E. Kauffman. 1979. Rice Improvement. IRRI, Los Banos, Philippines. 186p.
8. Kauffman, M. L. 1971. The Random method of oat breeding for productivity. *Can. J. Plant Sci.* 51: 13-6.
9. Knott, D. R., and J. Kumar. 1975. Comparison of early generation yield testing and single seed descent procedure in wheat breeding. *Crop Sci.* 15: 295-9.
10. Okabe, S. 1967. Shortening the breeding cycle of rice. *JARQ* 1 (4): 7-10.

PEMULIAAN PADI DATARAN TINGGI

Adijono Partoatmodjo, Ade Santika, Ibrahim Sahi, dan Suwarno¹

RINGKASAN

Usaha pemuliaan padi untuk dataran tinggi di Indonesia dimulai sejak tahun 1968. Usaha ini mulai berhasil dengan dilepasnya varietas-varietas Adil, Makmur dan Gemar pada tahun 1976 yang pada waktu itu dapat mengatasi beberapa masalah, seperti hasil tinggi dan umur genjah. Pengembangan varietas Adil, Makmur dan Gemar menjadi sangat terbatas karena kemudian timbul hama wereng di dataran tinggi, seperti Balige (Sumatera Utara) dan Jawa Tengah, pada tahun 1977. Persoalan ini segera dapat diatasi pada 1978 dengan dilepasnya varietas unggul Semeru yang sekaligus memperbaiki daya adaptasi tanaman sampai ke daerah yang berketinggian 900 m dpl. Varietas Batang Agam yang dilepas dalam 1981 dapat mengatasi masalah adaptasi sampai ketinggian 1100 m dpl. Program pemuliaan padi selanjutnya diarahkan untuk mendapatkan varietas unggul yang memiliki sifat-sifat hasil tinggi, umur genjah, tahan wereng, tahan penyakit blas dan bakteri daun, serta rasa nasi enak.

¹Masing-masing Staf Peneliti Pemuliaan Padi, Balittan Bogor.

PENDAHULUAN

Lahan sawah dataran tinggi (> 500 m dpl.) di Indonesia meliputi kurang lebih 500.000 ha. Lahan ini tersebar di Jawa, Sumatera, Sulawesi dan Irian Jaya. Dengan varietas lokal yang berumur dalam (6-7 bulan) dan berdaya hasil rendah, petani hanya dapat menanam padi setahun sekali, diikuti sayuran atau palawija (2).

Varietas unggul yang lama, seperti PB5, PB8, C4-63, Pelita I-1 dan Pelita I-2, kurang mampu beradaptasi pada lahan yang berelevasi > 500 m dpl. Suhu rendah dan kabut adalah faktor utama yang memperlambat pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan kehampaan tanaman padi di dataran tinggi. Dengan varietas padi umur genjah, petani diharapkan dapat menanam padi dua kali atau ditambah dengan satu kali sayuran/palawija dalam setahun. Perbaikan varietas padi dataran tinggi juga diarahkan pada pemecahan masalah wereng coklat, penyakit busuk daun, cendawan *Pyricularia*, virus tungro, virus kerdil rumput dan rasa nasi (2).

BAHAN DAN METODA

Perbaikan varietas padi dataran tinggi dimulai pada tahun 1968 dengan mencoba adaptasi galur-galur kombinasi hasil persilangan sebelumnya yang sebenarnya tidak ditujukan khusus untuk dataran tinggi. Galur-galur itu antara lain B9, B57, B58, B60, dan B541. Mulai 1971 barulah dibuat persilangan-persilangan khusus untuk perbaikan varietas padi dataran tinggi. Bahan persilangan yang digunakan sebagai sumber toleransi terhadap suhu rendah terdapat pada Tabel 1.

Persilangan dan pertanaman generasi pertama (F_1) dilakukan di Muara (250 m dpl.), Jawa Barat. Macam persilangan yang dilakukan adalah silang tunggal (single cross), silang ganda (double cross), silang puncak (top cross) dan silang balik (back cross). Sampai 1981 telah dibuat 808 persilangan (Tabel 2).

Pertanaman generasi kedua (F_2) dan selanjutnya, yaitu bastar populasi dan seleksi galur, dilakukan di kebun percobaan (KP) Ciwahlen (950 m dpl.), Gunung Putri (1500 m dpl.), Kuningan (500 m dpl.) di Jawa Barat, Parakan (700 m dpl.) di Jawa Tengah, Claket (950 m dpl.) di Jawa Timur, dan Sukarami (950 m dpl.) di Sumatera Barat. Seleksi menggunakan metoda bulk, pedigree, maupun bulk tanam rapat (3). Seleksi untuk sifat toleran terhadap suhu rendah berjalan secara alami di kebun-kebun tersebut (Tabel 3). Sifat-sifat lain yang diuji adalah ketahanan terhadap wereng coklat, bakteri busuk daun, blas, dan kadar amilosa. Uji ketahanan terhadap hama dan

Tabel 1. Varietas padi lokal dan introduksi sebagai sumber sifat toleran suhu rendah.

Asal	Varietas
Jawa Barat	Segon Merah, Gadis Jambe, Jedah Jambe, Jerak ^a , Osok, Progol ^b , Ribon ^c , Cere Mas, Kewal dan Hawara Batu.
Jawa Timur	Sarangan I ^c , dan Sarangan II ^c
Sumatera Barat	Gogo Putih, Gogo Sirah, Padi Kuning Galung, Kuning Tinggi, Sirendah Merah, Sirendah Putih Silewah ^d , Ampat ^c , dan Lunak ^c
Introduksi	Fatehpur I, Fatehpur II, Madyan I, Madyan II, Kakani 3A, Kakani 3B, Ribe, Raffaello, J. P. 5, Reimei dan Pratao.

^aTahan bakteri daun,

^bPadi gogo dataran tinggi,

^cNasi enak,

^dTahan sampai ketinggian 1500 m dpl.

Tabel 2. Jumlah persilangan padi dataran tinggi. Balittan Bogor, 1971-81.

Tahun	Jumlah persilangan
1971	8
1972	182
1973	23
1974	44
1975	183
1976	106
1977	52
1978	29
1979	60
1980	65
1981	56
Jumlah :	808

Tabel 3. Suhu minimum harian ($^{\circ}\text{C}$) selama empat tahun di Pacet (1050 m dpl.) dan Sukarami (950 m dpl.), 1974-1977.

Bulan	Pacet		Sukarami	
	Terendah	Rata-rata	Terendah	Rata-rata
Januari	15,65	16,94	17,16	18,74
Februari	15,80	16,90	17,48	18,06
Maret	15,55	17,08	17,88	19,10
April	15,58	17,16	17,86	19,22
Mei	15,48	16,82	17,24	19,26
Juni	14,52	16,32	16,44	18,64
Juli	13,65	15,82	16,22	18,32
Agustus	13,95	16,08	15,88	18,08
September	14,80	16,26	17,37	19,02
Oktober	15,28	17,00	17,20	19,00
November	15,36	17,04	16,94	18,90
Desember	15,52	17,12	16,98	18,90

penyakit dilakukan di kamar kaca Kelompok Peneliti Hama dan Penyakit, sedang analisa kadar amilosa di laboratorium Pemuliaan Padi di Muara.

Daya hasil galur-galur yang terpilih diuji di kebun-kebun percobaan maupun multilokasi di daerah-daerah dataran tinggi. Beberapa di antaranya juga diikuti dalam program pengujian padi internasional (International Rice Testing Program, I RTP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uji daya adaptasi galur-galur hasil persilangan yang sudah ada, diketahui beberapa kombinasi persilangan yang baik (Tabel 4). Kombinasi-kombinasi persilangan tersebut banyak menurunkan galur-galur harapan dan terpilih untuk pengujian daya hasil sejak MK 1974. Terlihat pula bahwa KP Kuningan cukup sesuai untuk seleksi padi dataran tinggi, karena sebagian besar galur yang masuk dalam uji daya hasil merupakan turunan dari persilangan-persilangan yang diseleksi disana.

Pada tahun 1976 berhasil dilepas tiga varietas unggul untuk dataran tinggi, yaitu Adil, Makmur dan Gemar. Sedang pada tahun 1980 dan 1981, masing-masing dilepas satu varietas unggul yaitu

Tabel 4. Persilangan-persilangan terbaik yang menurunkan galur harapan sampai MK 1974.

Nomor Bastar	Kombinasi	Tempat seleksi
B 142	IR 400/Kartuna	Kuningan
B 189	419c-57/C4-63	Muara
B 441	C4-63 gb/531-blk-39	Kuningan
B 541	Pelita I-1/IR 1108-2	Kuningan
Kn 1	Jerak/PB 8	Kuningan
B 733	Ampat/B 490	Kuningan
B 737	Ampat/B 527	Kuningan
B 1052	Pelita I-2/Lunak	Kuningan
B 1141	IR 22/Mataram	Kuningan
B 1265	IR 667-98-2-3-3-1-1/Lunak	Ciwalen
B 1852	Ribe/B 771	Kuningan
B 2264	Pelita I-1/IR 930-97-2-1-1-2	Ciwalen
B 2266	Pelita I-1/IR 317-B24-2-3	Ciwalen

Semeru dan Batang Agam (Tabel 5). Umur varietas-varietas tersebut 141-150 hari, lebih genjah daripada varietas lokal Jedah Jambe (155 hari) maupun Pelita I-1 (varietas unggul untuk dataran rendah yang berumur 158 hari di dataran tinggi). Sedang tingginya 70-114 cm. Semua varietas tersebut peka terhadap wereng coklat kecuali Semeru yang tahan terhadap biotipe 1 dan 2.

Pada lahan sawah dataran tinggi di KP Kuningan pada MK 1974 dan MP 1974/75, demikian juga di delapan lokasi lain yang berelevasi 800-1056 m dpl pada MP 1975/76, varietas Adil, Makmur dan Gemar mencapai hasil rata-rata lebih tinggi daripada Jedah Jambe maupun Pelita I-1. Rata-rata hasil dari percobaan-percobaan itu dari varietas Adil, Makmur dan Gemar adalah 5,7, 5,6 dan 5,6 t/ha, sedang Jedah Jambe dan Pelita I-1 masing-masing 4,3 dan 2,7 t/ha (Tabel 6). Perbedaan tersebut semakin besar bila hasil dinyatakan dalam kg/ha/hari, karena varietas Adil, Makmur dan Gemar lebih genjah daripada Jedah Jambe maupun Pelita I-1.

Wereng coklat menjadi hama penting di lahan dataran tinggi setelah pertanaman padi di Balige (Sumatera Utara) dan beberapa daerah dataran tinggi di Jawa Tengah terserang pada 1977. Serangan wereng coklat itu menyebabkan galur-galur yang berdaya hasil

Tabel 5. Varietas unggul padi sawah dataran tinggi dan sifat-sifat pentingnya.

Varietas	Tahun pelepasan	Tinggi (cm)	Umur (hari)	Wereng coklat biotipe 2	Kadar amilosa (%)	Rasa nasi
Adil	1976	89	147	P	29,0	Kurang
Makmur	1976	90	143	P	25,0	Kurang
Gemar	1976	114	141	P	25,4	Kurang
Semeru	1980	70	144	T	25,7	Kurang
Batang Agam	1981	94	150	P	28,0	Kurang
Jedah Jambe (varietas lokal)	-	128	155	P	20,0	-
Pelita I-1 (varietas dataran rendah)	1971	99	158	P	24,0	Enak

P = peka, T = tahan.

Tabel 6. Hasil (t/ha) beberapa varietas padi dataran tinggi pada pengujian di KP Kuningan dan multilokasi. 1974-76.

Varietas	Kuningan ^a	Multilokasi ^b	Rata-rata
Adil	6,2	5,6	5,7
Makmur	6,9	5,3	5,6
Gemar	6,6	5,3	5,6
Pelita I-1	4,4	2,3	2,7
Jedah Jambe	2,9	4,6	4,3

^aRata-rata dari dua musim, MK 1974 dan MP 1974/75

^bRata-rata dari delapan lokasi yang berelevasi 800-1056 m pada MP 1975/76.

Sumber: Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan.

cukup tinggi seperti B733b-Kn-99-2-3, B737b-Kn-67-3-2, B1052b-Kn-39-1 dan beberapa galur seleksi B2266, tidak dapat dilepas. Meskipun demikian, galur-galur ini dapat dianjurkan untuk dataran tinggi yang bukan daerah wereng.

Tabel 7. Rata-rata hasil (t/ha) varietas Semeru, PB36, Gemar dan Pelita I-1 pada uji daya hasil di dataran tinggi. MK 1978 dan MP 1978/79.

Varietas/Galur	KP Pacet	Daerah (3 lokasi)
Semeru	4,9	4,9
PB36	4,2	-
Gemar	7,2	4,6
Pelita I-1	-	2,1

Sumber: Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan.

Tabel 8. Rata-rata hasil (t/ha) varietas Semeru, PB36, PB32 dan Pelita I-1 pada pengujian daya hasil multilokasi. MP 1978/79.

Varietas	Bebas wereng (25 lokasi)	Terserang wereng (5 lokasi)
Semeru	4,7	3,7
PB 36	4,3	3,3
Pelita I-1	4,1	0,4
PB 32	5,1	2,9

Sumber: Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan.

Untuk mengatasi serangan hama tersebut, pada 1980, dilepas varietas Semeru yang genjah, berdaya hasil tinggi, dan tahan terhadap wereng coklat biotipe 1 dan 2. Di KP Pacet (Jawa Barat) varietas ini memberi hasil dibawah Gemar, akan tetapi dalam percobaan multilokasi rata-rata hasil yang diberikannya kurang lebih sama dengan Gemar, dan jauh lebih tinggi daripada Pelita I-1 (Tabel 7). Bila serangan wereng coklat terjadi, Semeru diharapkan akan memberi hasil jauh lebih tinggi daripada Gemar maupun varietas-varietas unggul padi dataran tinggi lainnya yang peka terhadap hama tersebut.

Di lahan dataran rendah varietas Semeru ternyata juga memberi hasil tinggi (Tabel 8), dan berumur \pm 125 hari, hampir sama dengan PB 36. Oleh sebab itu anjuran tanam varietas ini tidak terbatas pada lahan sawah dataran tinggi, tetapi juga pada lahan sawah dataran rendah.

Tabel 9. Rata-rata hasil (t/ha) varietas Batang Agam, Adil, Gemar, GH 167 dan GH 177. MK 1979 dan MP 1979/80.

Varietas/Galur	800-900 m dpl.	900-1000 m dpl.
	(7 lokasi)	(4 lokasi)
Batang Agam	5,2	5,4
GH 167	4,7	4,3
GH 177	4,0	2,9
Adil	3,0	0,2
Gemar	2,5	0,9

Lokasi tanam bagi keempat varietas unggul yang telah disebutkan diatas sebaiknya tidak lebih dari 900 m dpl. Di sawah-sawah yang berelevasi lebih tinggi, varietas-varietas itu menunjukkan kehampaan yang tinggi. Varietas Batang Agam yang dilepas pada 1981 dapat ditanam dengan baik sampai elevasi 1100 m. Daya hasil varietas itu di berbagai daerah yang berelevasi 850-1100 m pada MK 1979 dan MP 1979/80 lebih tinggi daripada Gemar (Tabel 9). Pada elevasi di atas 900 m, dimana Adil dan Gemar hanya memberi rata-rata hasil 0,2 dan 0,9 t/ha, Batang Agam masih memberikan 5,4 t/ha. Hal ini menunjukkan bahwa toleransi Batang Agam terhadap suhu rendah dan kabut, lebih tinggi daripada varietas-varietas dataran tinggi yang dilepas sebelumnya, dan dapat ditanam pada lahan sawah yang berelevasi sampai 1100 m.

Disamping varietas-varietas unggul yang sudah dilepas, telah didapat pula beberapa galur harapan yang tumbuh cukup baik (Tabel 10). Beberapa di antaranya tahan terhadap wereng coklat dan berumur lebih genjah daripada varietas-varietas untuk dataran tinggi yang telah dilepas. Daya hasil dan daya adaptasi galur-galur ini sedang diuji lebih lanjut. Beberapa di antaranya diharapkan dapat dianjurkan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru.

Galur-galur introduksi dari Korea Selatan yang toleran terhadap suhu rendah, seperti Suweon 263, Suweon 264, dan Milyang, ternyata tidak dapat berproduksi dengan baik di Indonesia. Menurut Beachell (1979, wawancara pribadi) masalah tekanan suhu rendah di Korea tidak sama dengan yang ada di dataran tinggi Indonesia. Di Korea dan di daerah sub tropis lainnya, tekanan suhu rendah terjadi hanya pada fase pertumbuhan vegetatif; kemudian pada fase pertumbuhan generatif, suhu telah berubah menjadi lebih tinggi. Sedang di dataran tinggi

Tabel 10. Galur-galur harapan untuk dataran tinggi hasil pemilahan di KP Pacet, MK 1981.

Galur	Umur (hari)	Wereng coklat biotipe		Tungro	Bakteri daun	Kadar amilosa (%)
		1	2			
B2983b-Sr-77-1-3-1	139	P	-	T	AP	26,0
B2983b-Sr-85-3-2-5	121	P	-	AP	AP	24,0
B2983b-Sr-2-1-1-1	142	P	-	AP	AP	24,0
B2983b-Sr-62-3-1-4	146	P	-	T	AP	24,0
B3827e-Sm-32-Cw-Blk	139	T	T	-	-	21,7
B3899c-III-Cw-1-4-1	144	T	P	-	-	19,7
B3912c-1-Cw-25-4-2	150	T	T	-	-	23,7
B3912c-I-Cw-25-4-4	148	T	T	-	-	26,0
B3564f-Kp-525-1-Blk	134	T	T	-	-	26,4
B3564f-Kp-85-5-1	136	T	T	-	-	27,7
B3564f-Kp-122-3-1	139	T	T	-	-	27,7
B3598f-Kp-145-4-1-Blk	134	AP	AP	-	-	26,4

T = tahan, AT = agak tahan, AP = agak peka, P = peka.

Indonesia, tekanan suhu rendah terjadi terus menerus. Tekanan suhu rendah yang terjadi pada awal fase pertumbuhan generatif menyebabkan kehampaan yang tinggi.

Program penelitian pemuliaan padi dataran tinggi selanjutnya diarahkan untuk mendapatkan varietas unggul baru yang berdaya hasil tinggi, berumur genjah dan lebih toleran terhadap suhu rendah dan kabut, hingga dapat beradaptasi dengan baik pada lahan yang berelevasi lebih dari 1100 m. Hal ini penting karena banyak lahan sawah dataran tinggi di Sumatera Barat, Sumatera Utara dan Irian Jaya yang berelevasi sampai 1500 m. Sifat-sifat lain yang diinginkan dari varietas unggul baru adalah mutu beras baik, rasa nasi enak, tahan terhadap hama dan penyakit utama seperti wereng coklat, blas, virus tungro dan bakteri busuk daun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. 1980. Keterangan singkat varietas unggul tahan wereng "Semeru". Bagian Pemuliaan LP3 Bogor. 4p.

data
nasa

- Rice improvement for cold tolerance in Indo-
Cold Tolerance Workshop. Korea, 1978. 8p.
- Pedoman Pemuliaan Padi. Balittan Bogor. 40p.
- Soetrisno, SD., H. Siregar, dan R. Suwika. 1977.
Siregar, H. Adil, Makmur, Gemar: Tiga varietas unggul
(unpubl.), 16p.
- Soetrisno, SD., A. 1976. Pemuliaan padi untuk toleransi suhu ren-
(unpubl.).
6. Soetrisno, SD. dan H. Siregar. 1977. Hasil pengujian varietas
padi tahun 1974/75, 1975/76, dan 1976/77. Simposium I Peranan
Fasil Penelitian Padi dan Palawija dalam Pengembangan Pertanian,
September 1977, Maros. 33p.
 7. Staf Pemuliaan Padi. 1979. GH 19 dan GH 28 Galur Harapan padi
sawah tahan wereng coklat, (unpubl.), 20p.
 8. _____ . 1981. GH 178 suatu galur yang berdaya hasil
tinggi untuk sawah dataran tinggi. Naskah untuk pembahasan rapat
Team Pelepas Varietas, Juni, 1981, Jakarta. 15p.

2. Harahap, Z. 1978. Rice improvement for cold tolerance in Indonesia. In: Rice Cold Tolerance Workshop. Korea, 1978. 8p.
3. _____, 1982. Pedoman Pemuliaan Padi. Balittan Bogor. 40p.
4. _____, A. Partoatmodjo, H. Siregar, dan R. Suwika. 1977. Uraian singkat tentang Adil, Makmur, Gemar: Tiga varietas unggul untuk dataran tinggi (unpubl.), 16p.
5. Partoatmodjo, A. 1976. Pemuliaan padi untuk toleransi suhu rendah (unpubl.).
6. Soetrisno, SD. dan H. Siregar. 1977. Hasil pengujian varietas padi tahun 1974/75, 1975/76, dan 1976/77. Simposium I Peranan Fasil Penelitian Padi dan Palawija dalam Pengembangan Pertanian, September 1977, Maros. 33p.
7. Staf Pemuliaan Padi. 1979. GP 19 dan GH 28 Galur Harapan padi sawah tahan wereng coklat, (unpubl.), 20p.
8. _____. 1981. GH178 suatu galur yang berdaya hasil tinggi untuk sawah dataran tinggi. Naskah untuk pembahasan rapat Team Pelepas Varietas, Juni, 1981, Jakarta. 15p.

LAHAN RAWA DAN PEMBENTUKAN VARIETAS PADINYA

T. Suhartini¹, Ida Hanarida¹, Soetjipto Kartowinoto¹,
Z. Harahap², dan Anwari³

RINGKASAN

Salah satu usaha pemerintah untuk meningkatkan produksi pangan, khususnya beras, di Indonesia adalah memperluas areal pertanian pada lahan-lahan rawa yang lebih kurang meliputi luasan 27 juta hektar. Lahan rawa ini terdiri dari lahan rawa lebak dan rawa pasang surut.

Lahan rawa membutuhkan varietas yang mempunyai sifat khusus tersendiri; tahan perendaman, mampu memanjang, tinggi tanaman yang sedang, toleran terhadap tanah bermasalah, serta tahan hama dan penyakit utama. Sifat-sifat tersebut digabungkan melalui persilangan. Sampai MK 1981 telah berhasil dilakukan 233 persilangan di Balittan Bogor. Bahan pemuliaan meliputi hasil persilangan dan galur introduksi.

Karena sulitnya menangani pertanaman di lahan rawa maka pertanaman dan seleksi pada generasi awal dilakukan di KP Muara, sedang pada generasi lanjut dilakukan di berbagai kebun percobaan dan daerah yang memiliki lahan rawa.

¹ Staf Kelompok Pemuliaan Padi, Balittan Bogor.

² Ketua Kelompok Pemuliaan Padi, Balittan Bogor.

³ Staf Peneliti Balittan Malang.

PB 42 dan Barito adalah dua varietas unggul yang berhasil dilepas pada tahun 1980 dan 1981. Beberapa galur harapan yang saat ini sedang dikembangkan adalah GH 115, GH 198, GH 207, GH 208, GH 91 dan GH 89. Hasil-hasil pemuliaan ini dirasakan masih kurang, terutama karena banyaknya masalah dalam percobaan di lahan rawa.

PENDAHULUAN

Sesuai dengan kebijaksanaan pemerintah dalam Repelita III, maka pembangunan pertanian antara lain dilakukan melalui peningkatan produksi pangan. Usaha tersebut dinyatakan dengan intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian. Intensifikasi terutama diterapkan pada lahan sawah irigasi melalui BIMAS, INMAS dan INSUS. Sedang usaha ekstensifikasi dilakukan dengan perluasan lahan per-tanaman yang meliputi rawa lebak, rawa pasang surut dan lahan kering; ketiga lahan tersebut telah lama dikenal dan diusahakan secara tradisional di Indonesia.

Mengembangkan lahan rawa lebak dan pasang surut merupakan usaha yang sulit dan penuh rintangan karena keadaan lingkungan lahan tersebut sangat buruk, misalnya selalu tergenang atau banjir, kekeringan dan tanah bermasalah. Program pemuliaan padi untuk lahan rawa lebak dan pasang surut mengutamakan toleransi tanaman terhadap keadaan demikian.

LAHAN RAWA

Klasifikasi dan Pengertian

Menurut habitat tumbuhnya, lahan rawa meliputi rawa lebak dan rawa pasang surut. Dihubungkan dengan pengaruh pasang dan surutnya air laut, lahan rawa pasang surut terbagi lagi dalam pasang surut langsung dan tidak langsung. Lahan pasang surut tidak langsung, terletak relatif jauh dari laut dan tinggi topografinya.

Lahan rawa lebak adalah dataran banjir sungai, danau atau waduk (2). Daerah ini merupakan lembah atau tanah rendah, sehingga pada musim hujan penuh air luapan sungai, sedang pada musim kemarau air tersebut berangsur surut dan akhirnya kering (11). Menurut hidrotopografi, lahan lebak dibedakan menjadi 3 zone, yaitu :

1. Zone lebak pemasangan, yang memiliki topografi yang cukup tinggi dengan periode tergenang yang pendek.

2. Zone lebak dalam, yang memiliki topografi terendah dan dengan periode tergenang paling panjang.
3. Zone lebak tengahan, yaitu daerah antara zone lebak pemasang dan zone lebak dalam.

Dalam "International Seminar on Deep Water Rice" di Thailand, telah ditetapkan bahwa padi digolongkan kedalam tiga golongan yaitu :

- padi air dangkal (≤ 50 cm)
- padi air sedang (51-200 cm)
- padi air dalam atau padi lebak (≥ 200 cm)

Sebaran dan Luas Areal

Daerah sebaran lahan rawa adalah di sekitar sungai besar dekat pantai bagian timur Sumatera dan bagian selatan Kalimantan. Di beberapa daerah Jawa terdapat lahan rawa, seperti di Lamongan, Kediri dan Cilacap.

Luas lahan rawa yang dapat dimanfaatkan untuk persawahan menurut Pusat Penelitian Tanah adalah 39 juta ha, sedang menurut Mentan tahun 1976 masih tersedia lahan lebak + 27 juta ha - yang tersebar di Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya (2).

Menurut sumber Biro Pusat Statistik tahun 1969 tercatat luas areal lahan lebak yang diusahakan tahun 1969 : Sumatera Utara 29.856 ha, Jambi 86.338 ha, Sumatera Selatan 85.626 ha, Lampung 86 ha, Kalimantan Selatan 88.500 ha, Sulawesi Tenggara 650 ha.

Cara Pengusahaan

Secara umum, pengusahaan persawahan pasang surut dapat dibedakan atas dua cara :

- wilayah Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, terutama daerah-daerah aliran sungai Barito- Kapuas- Kahayan.
- wilayah Sumatera Selatan (Sungai Musi), Jambi (Batanghari), Riau (Indragiri) dan Kalimantan Barat (Kapuas) (2).

Pada prinsipnya cara pengusahaan di masing-masing wilayah adalah sama karena disesuaikan dengan curah hujan. Pesemaian dimulai pada bulan September, bibit ditanam mulai bulan Januari-Maret, dan panen pada bulan Juli-Agustus.

Cara pengusahaan padi rawa lebak maupun pasang surut hampir sama, terdiri dari persiapan tanah, pesemaian, penanaman, pemeliharaan tanaman dan panen. Dalam pengusahaan padi rawa, umumnya tanah tidak diolah. Hal ini disebabkan oleh per-

mukaan air yang tinggi dan resiko keracunan besi dan aluminium (3). Persiapan tanah lebih diarahkan pada pembersihan gulma, sedang pesemaian dilakukan lebih dari satu kali, kadang-kadang sampai tiga kali (10). Penyemaian dapat memakan waktu 110-150 hari dan penanaman dimulai bila kedalaman air menjadi \pm 30 cm.

Beberapa Hambatan dalam Pengusahaan

Tanah

Bahan induk yang membentuk tanah lahan rawa bisa terdiri dari endapan sungai, danau dan payau berlingkungan marin yang menghasilkan endapan kaya akan pirit. Lapisan pirit ini biasa disebut "Cat clay" atau tanah sulfat masam (9) dan dapat menjadi masalah bila teroksidasi sehingga meracuni tanaman. Oleh karena itu diusahakan agar lapisan pirit ini tidak teroksidasi dengan cara drainase terbatas dan mempertahankan permukaan air tanah selalu di atas lapisan pirit. Masalah lain adalah tanah gambut atau organosol yang kesuburannya relatif rendah serta, apabila dibuka akan mengalami kekeringan tak balik (irreversible drying) dan merugikan pertumbuhan tanaman (9).

Pada musim kemarau, pengaruh air laut sebagai sumber ke-garaman (salinitas) sangat menonjol di persawahan pasang surut. Untuk tanah seperti itu diperlukan varietas yang toleran terhadap ke-garaman. Kegaraman, bagi tanaman yang tidak tahan menyebabkan kekeringan fisiologis dan berlanjut fatal dengan plasmolisa sel-sel akar.

Waktu tanam

Cara bercocok-tanam padi di lahan rawa sangat ditentukan oleh keadaan iklim. Waktu tanam berhubungan erat terutama dengan dimulainya musim kemarau. Makin cepat datangnya musim kemarau, berarti makin cepat proses penurunan air dan semakin awal pula waktu tanam dimulai. Bahaya kekeringan maupun banjir sering menggagalkan pertanaman padi lebak.

Pengalaman para petani di daerah lebak Jambi dan Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa waktu tanam yang baik jatuh pada bulan April-Mei (11). Keadaan tersebut sesuai dengan dimulainya musim kemarau; kelambatan tanam setelah bulan-bulan tersebut sering mendatangkan kegagalan panen.

Proses penurunan air hingga mencapai 20-40 cm ini memerlukan waktu yang cukup lama, mengakibatkan pesemaian padi bisa sampai 2-3 kali karena menunggu air surut.

Usaha manusia dalam mempercepat proses penurunan air atau mengendalikan air pada lahan lebak sering dilakukan dengan pembuatan saluran drainase dan sistem pompanisasi atau polder (8).

Jenis padi unggul

Padi rawa umumnya mempunyai sifat khusus tersendiri, sehingga diperlukan jenis-jenis padi yang dapat hidup dan menyesuaikan diri dengan keadaan lingkungannya.

Sifat-sifat yang harus dipunyai oleh padi rawa antara lain : tahan perendaman yang cukup lama (tolerance for submergency); kemampuan memanjang (elongation ability); untuk beberapa daerah diperlukan varietas padi yang peka terhadap penyinaran; tinggi tanaman sedang agar tidak mudah rebah, terutama untuk rawa pasang surut; mempunyai akar pada buku bagian atas dan cabang-cabang anakan pada buku tepat dibawah air (nodal tiller branches), untuk rawa lebak (1).

Bercocok-tanam dan Pemeliharaan

Lahan rawa biasanya tidak mengenal pengolahan tanah tetapi lebih mengarah pada pembersihan gulma. Cara bercocok-tanam yang baik mungkin masih sulit dilaksanakan, demikian pula cara pemeliharaan selanjutnya. Sehingga tidak mengherankan bila hasil per satuan luas masih rendah bila dibandingkan dengan hasil padi sawah berpengairan teknis. Hasil rata-rata padi rawa lebak di Jambi dan Kalimantan Selatan masih dibawah 2 ton gabah per hektar (11).

Dari hasil beberapa percobaan pemupukan di lahan pasang surut, pemupukan cenderung tidak menaikkan produksi. Tidak efektifnya pemupukan mungkin disebabkan oleh banyaknya pupuk yang hilang sebelum diserap tanah karena hanyut bersama air pasang surut.

Akan tetapi usaha-usaha intensifikasi melalui panca usaha di lahan-lahan rawa tidaklah mustahil. Ini terbukti dengan meningkatnya hasil padi pasang surut maupun lahan lebak dapat ditingkatkan melalui usaha intensifikasi yang belum sepenuhnya diusahakan (5, 10).

PEMBENTUKAN VARIETAS UNGGUL

Metoda

Sejak tahun 1971 telah dilakukan usaha untuk mendapatkan varietas padi rawa yang baik melalui program pemuliaan. Sifat-sifat yang ingin digabungkan untuk varietas padi rawa lebak adalah tahan perendaman, mampu memanjang, toleran terhadap hama/

penyakit utama serta mampu beradaptasi pada lingkungannya. Sedang sifat-sifat yang diinginkan untuk varietas padi rawa pasang surut, selain sifat-sifat diatas, juga daya adaptasi pada tanah-tanah berma salah, serta tinggi tanaman yang sedang.

Tabel 1. Beberapa galur/varietas padi rawa sebagai sumber dalam persilangan.

Varietas/galur	Sifat yang dimiliki	Asal
LMN 111	- Padi apung (Floating Rice) - Tahan kering (Drought Tolerant) - Daya memanjang (Elongation ability) - Peka penyinaran (Foto sensitif) - Tinggi	Thailand
FR 13A & T 442-57	- Tahan rendaman (Submergence Tolerant) - Padi air dalam (Deep Water Rice) - Daya memanjang (Elongation ability) - Sedang (Semi dwarf)	India Thailand
T 442-36	- Sedang (Semi dwarf)	Thailand
BKN 6986-147-2	- Daya bangkit (Kneeing ability) - Peka penyinaran (Foto sensitif) - Daya berakar (Rooting ability) - Padi air dalam (Deep Water Rice) - Sedang (Semi dwarf)	Thailand
BKN 6986-108-2	- Padi air dalam (Deep Water Rice) - Sedang (Semi dwarf)	Thailand
Pokkali	- Tahan kegaraman (Salinity Tolerant)	-
Nona Bokra	- Tahan kegaraman (Salinity Tolerant)	-
Rathu Heenati	- Tahan wereng coklat	India
Ptb 18	- Tahan wereng coklat - Tahan kerdil hampa	India
Ptb 21	- Tahan kerdil hampa	India
Ptb 33	- Tahan kerdil hampa	India
Pin Gaew 56	- Daya memanjang (Elongation ability) - Tinggi - Padi air dalam (Deep Water Rice)	Thailand
Khao Med lek	- Sangat peka penyinaran (Strongly Foto Sensitif) - Padi air dalam (Deep Water Rice)	Thailand
IR 2153-43-2-5	- Tahan kegaraman (Salinity Tolerant)	IRRI
IR 1614-389-1-1	- Tahan tanah bermasalah (Problem Soil Tolerant)	IRRI

Varietas-varietas yang digunakan sebagai sumber dari sifat-sifat tersebut tercantum pada Tabel 1.

Penggabungan sifat-sifat tersebut dilakukan melalui persilangan. Selama MP 1975/76-MK 1981, di BPTP Bogor berhasil dibuat 233 persilangan. Disamping persilangan, bahan pemuliaan juga diperoleh dari introduksi.

Di KP Muara (Bogor), karena sulitnya mengelola pertanaman di lahan lebak dan pasang surut, pertanaman bulk populasi dan galur-galur generasi awal dilakukan secara sawah biasa. Seleksi dilakukan berdasar ketahanan terhadap hama, penyakit, umur, kemampuan memanjang, toleransi terhadap perendaman, bentuk tanaman seperti varietas Pelita, dan kadar amilosa. Galur-galur yang terpilih dalam seleksi tersebut diuji lebih lanjut pada pertanaman observasi.

Observasi dilakukan di berbagai kebun percobaan dan daerah yang memiliki lahan rawa lebak maupun pasang surut, seperti KP Balandean (Kalsel), Rawa Monoton (Kalsel), Lamongan (Jatim), KP Kayu Agung (Palembang), dan beberapa pengujian melalui Dinas-dinas Pertanian di Kabupaten Cilacap, Kabupaten Brebes, Kabupaten Semarang, serta di Jatiluhur dan Kalimantan Timur. Galur-galur yang terpilih dari pertanaman observasi ini dilanjutkan

Tabel 2. Hasil, umur, dan tinggi tanaman 12 galur/ varietas padi pada daerah rawa.

Galur	Hasil gabah kering (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	
			Sawah	Air dalam
GH 187	1,42	118	110	150
GH 115	2,17	136	105	150
GH 91	2,30 (a)	135	106	180
GH 95	2,35	136	95	160
GH 19	2,60 (a)	134	98	140
GH 147 (M)	2,80 (a)	135	110	140
GH 198	2,70 (a)	134	109	165
Siam Halus	3,90 (b)	150-270	106	189
Lemo	3,60 (b)	150-270	-	176
GH 33	3,0 (a)	135	108	130
GH 183	1,50	121	104	150

- Hasil Uji Ditlin MP 1979/80 - MK 1980.
- Data hasil menunjukkan rata-rata dari 12 lokasi/2 musim (MT 1979/80 dan MT 1980), kecuali (a) hanya 8 lokasi dan (b) 4 lokasi.

pada pengujian daya hasil dan multilokasi pada 15 lokasi; sedang dalam MK 1980, pengujian 8 galur pada 5 lokasi dilakukan oleh Direktorat Perlindungan Tanaman. Galur-galur yang telah diuji daya hasilnya secara multilokasi tertera pada Tabel 2.

Untuk menunjang usaha pembentukan varietas unggul tersebut telah dilakukan beberapa penelitian yaitu metoda uji toleransi terhadap perendaman serta metoda uji kemampuan memanjang. Tempat pengujian kedua penelitian diatas adalah KP Muara (Bogor) dan KP Banjarmasin (Kalsel).

Hasil dan Pembahasan

Galur harapan padi rawa yang sudah dilepas sebagai varietas adalah Barito dan PB 42. Keduanya merupakan varietas sawah dataran rendah tetapi toleran pada lahan rawa, dengan sifat tahan perendaman sampai 11 hari untuk Barito, dan 9 hari untuk PB 42 (Tabel 3). Pertumbuhan Barito sangat baik di lebak Lamongan dan baik di lebak KP Kayu Agung. Hasil yang dicapai rata-rata 2,8 ton/ha pada uji multilokasi rawa lebak dan pasang surut (Tabel 2). PB 42 menunjukkan adaptasi yang baik pada rawa pasang

Tabel 3. Galur harapan padi rawa pasang surut dan lebak serta sifat-sifatnya.

Galur	Tinggi tanaman (cm)		Umur (hari)	Amilosa (%)	Rasa nasi	Wereng coklat biotipe ^a		Rendaman ^b	
	Sawah	Air dalam				1	2	9 hari	11 hari
GH 115	105	150	136	26,0	kurang	P	P	T	S
GH 147 (M) ^c	110	140	135	21,0	enak	T	S	T	S
GH 91	106	180	135	28,0	kurang	P	P	T	-
GH 198	109	165	134	23,4	sedang	P	P	T	S
GH 183	104	150	121	26,4	kurang	P	P	P	P
GH 19 ^c	98	140	134	26,0	kurang	T	T	T	S
GH 187	110	150	118	25,5	sedang	P	P	P	P
GH 94	100	155	136	25,5	sedang	P	P	-	-
GH 95	95	160	136	25,1	sedang	P	P	S	S
GH 89	107	192	150	25,1	sedang	P	P	S	-
GH 207	107	170	138	22,4	sedang	P	P	T	-
GH 208	109	180	126	25,0	sedang	-	-	T	-

^aP = peka; S = sedang; T = tahan

^bHasil pengujian di KP Muara (Bogor).

^cGalur yang sudah dilepas.

surut di beberapa lokasi Kalimantan Selatan dengan hasil bervariasi 1-6 ton/ha; PB 42 juga menunjukkan adaptasi yang baik di lebak KP Kayu Agung sehingga varietas ini dapat beradaptasi, baik di rawa pasang surut maupun rawa lebak. Barito dan PB 42 tahan wereng coklat biotipe 1 dan 2. Data selengkapnya tertera pada Tabel 4.

Galur terbaik pada waktu pengujian adalah GH 115 atau B1050c-Mr-18-2 yang mempunyai adaptasi yang baik pada lahan lebak maupun pasang surut. Pengujian di lebak Lamongan mencapai hasil 2 ton/ha dan pengujian daya hasil oleh Ditlin (Direktorat Perlindungan Tanaman) mencapai 3 ton/ha. Galur ini tahan perendaman sampai 11 hari. Di KP Kayu Agung GH 115 peka terhadap penyakit becak coklat (brown spot). Kelemahan lain adalah peka terhadap penyakit bakteri daun bergaris (BDB) dan bakteri busuk daun (BBD), agak peka terhadap ganjur serta peka wereng coklat biotipe 1 dan 2.

GH 198 atau B1043d-Sm-6-2-1 tahan perendaman sampai 11 hari. Hasil pengujian di rawa lebak KP Kayu Agung, galur ini menunjukkan adaptasi yang cukup baik, tetapi di Brebes mengalami kegagalan karena tidak toleran pada ketinggian air serta rusak berat oleh serangan hama. Hasil pengujian multilokasi oleh Ditlin

Tabel 4. Galur padi rawa yang sudah dilepas serta sifat-sifatnya^a.

Galur	GH 147 M	GH 19	-
Nama varietas	Barito ^b	PB 42 ^b	Siam Halus ^c (pemanding)
Hasil (t/ha)	2,55	2,30	2,95
Ketahanan terhadap wereng coklat biotipe:	1 T	T	P
	2 AT	AT	P
	3 P	P	-
Kadar amilosa (%)	21	26	25
Rasa nasi	enak	kurang	sedang
Umur (hari)	133	135	160
Tinggi tanaman (cm)	118	94	180

^aPengujian Ditlin dari 9-12 lokasi/2 musim.

^bGalur yang sudah dilepas.

^cVarietas yang peka penyinaran.

mencapai hasil rata-rata 2,7 ton/ha. Galur ini peka terhadap penyakit BDB, BBD, agak peka terhadap ganjur dan peka wereng coklat biotipe 1 dan 2.

Galur introduksi yang mencapai hasil tertinggi adalah GH 207 atau BKN 6906-29; di rawa lebak Lamongan mencapai hasil rata-rata 5 ton/ha pada MP 1976/77 dan MP 1980/81 sedangkan varietas lokal Bronjong hanya mencapai hasil rata-rata 2,3 ton/ha (Tabel 5). Galur ini tahan perendaman sampai 9 hari, peka wereng coklat biotipe 1 dan 2 dan peka penyakit BBD.

Varietas lokal Lemo dan Siam halus masih umum digunakan petani di sawah pasang surut Kalimantan Selatan. Varietas ini peka rendaman sampai 9 hari, sehingga hasil di lebak Lamongan pada MP 1976/77 hanya 1,3 ton/ha, sedang pengujian di rawa lebak desa Peguyuban (Brebes) dan Banyubiru (Semarang) tidak memberi hasil karena rusak terendam. Tetapi pada uji multilokasi di daerah pasang surut Banjarmasin, Banjar, Baritokuala mencapai hasil 2-6 ton/ha. Ini menunjukkan bahwa varietas Lemo dan Siam halus tidak toleran pada rawa lebak terutama lebak dalam. Kedua varietas ini peka wereng coklat biotipe 1 dan 2, juga peka penyakit BBD dan BDB.

Galur-galur lain yang memberi harapan adalah GH 208 (BKN 6986-59-12), GH 91 (BKN 6986-100-2) dan GH 89 (BKN 6987-129). Ketiga galur ini mempunyai adaptasi yang baik di rawa lebak Lamongan walaupun hasilnya tidak sebaik varietas lokal Bronjong. Galur-galur tersebut tahan perendaman sampai 9 hari. Galur-galur yang kurang baik daya adaptasinya adalah GH 183 (B1050d-Kn-1-1-1-1-3) dan GH 187 (B1050d-Kn-46-1-1-4-2-3), pada uji

Tabel 5. Hasil pertanaman beberapa galur padi di rawa lebak Lamongan (kedalaman air 50-80 cm).

Varietas/galur	Hasil rata-rata ^a (ton/ha)
BKN 6986-29	5,0
BKN 6986-59-12	2,5
B 1050c-Mr-18-2	2,0 (a)
BKN 6986-108-2	1,8 (a)
Bronjong (Pemanding lokal)	2,8

^aHasil rata-rata dua musim tanam 1976/77 dan 1980/81, kecuali (a) satu musim tanam.

multilokasi (Tabel 2). Galur-galur tersebut peka perendaman dan hasil yang dicapai rata-rata hanya 1,5 ton/ha. Di beberapa lokasi seperti rawa lebak Banyubiru dan KP Kayu Agung, kedua galur tersebut dapat tumbuh dengan baik. GH 183 dan GH 187 peka wereng coklat biotipe 1 dan 2, agak peka penyakit BBD dan BDB, dapat dipanen pada umur 120 hari (paling genjah diantara galur-galur padi rawa lainnya).

Dari hasil pengujian perendaman dapat disimpulkan bahwa galur-galur yang tahan perendaman pada umumnya mampu hidup di lahan rawa lebak maupun pasang surut. Yang peka terhadap perendaman pada umumnya tidak mampu hidup dengan baik pada rawa lebak, kecuali galur yang peka perendaman tapi mampu memanjang mengikuti pertambahan air. Galur harapan hasil persilangan Balitan Bogor tidak ada yang mampu memanjang, tetapi ada yang tahan rendaman. Galur introduksi LMN III dan T442-57 adalah galur yang peka perendaman tetapi mampu memanjang sampai 2 m sehingga dapat tumbuh dengan baik pada lahan-lahan rawa.

Sering dilaporkan bahwa pengujian observasi atau uji daya hasil mengalami kegagalan baik pada lahan pasang surut maupun lebak. Kegagalan timbul oleh gangguan hama dan penyakit serta genangan air yang terlalu lama. Kerusakan yang ditimbulkan bisa sangat berat sehingga menggagalkan percobaan. Hama utama pada rawa pasang surut antara lain: tikus, orong-orong, walang sangit, dan penggerek batang. Penyakit utamanya adalah penyakit habang yang sering terjadi pada daerah yang baru dibuka, drainase kurang sempurna, air tanah dangkal serta dekomposisi yang belum sempurna (11). Penyakit lain adalah bakteri daun bergaris (BDB) dan bakteri busuk daun (BBD). Hama pada lahan lebak antara lain: tikus, walangsangit, siput dan yuyu. Hama wereng di lahan rawa pasang surut maupun lebak belum begitu menonjol sehingga galur-galur padi rawa yang sebagian besar peka wereng coklat masih bisa dipergunakan.

Lahan tempat pengujian galur-galur rawa pasang surut maupun lebak masih sangat terbatas. Lahan yang biasa digunakan untuk pengujian biasanya yang sudah pernah digunakan petani setempat atau di kebun-kebun percobaan. Lahan lebak juga hanya lebak pematang dan lebak tengahan, artinya ketinggian air kurang dari 2 meter, sedangkan untuk lebak dalam (lebih dari 2 m) dibutuhkan galur-galur padi apung (floating rice) serta yang mampu memanjang. Saat ini galur-galur semacam itu hanya galur introduksi. Pada tanah yang baru dibuka sering ditemui masalah keracunan, pH rendah atau kegaraman.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anwarhan. 1978. Peningkatan hasil padi air dalam. Berita Penelitian Pertanian 8 (7).
2. Go Ban Hong. 1978. Tanah rawa lebak. Simposium Pemanfaatan Potensi Daerah Lebak, 26-28 September 1978, Palembang.
3. Noor Syamsi. 1975. Padi pasang surut di Kecamatan Gambut dan kemungkinan pelaksanaan intensifikasi. Tesis, Fak. Pertanian UNLAM (Tidak dipublikasi).
4. _____. 1977. Penilaian adaptasi beberapa varietas unggul baru pada daerah pasang surut di Kal-Sel. Berita Penelitian Pertanian 6 (11, 12).
5. _____, Anwarhan, dan O. Hidayat. 1973. Pengaruh Pengolahan Tanah terhadap padi pasang surut dan sawah berat di Kal-Sel. Berita Penelitian Pertanian 3 (1).
6. Noor Syamsi, Pitoyo, dan Subiyanto. Perkembangan penelitian padi sawah dan lebak. Berita Penelitian Pertanian 8 (7).
7. Satari, U. S., dan Sasromarsono, S. 1979. Masalah pengelolaan hama dan penyakit tanaman padi di daerah pasang surut. Simposium Nasional III Pengembangan Daerah Pasang Surut di Indonesia.
8. Soesanto Sudibyo. 1978. Pemikiran kearah konsepsi pengembangan pengairan dalam rangka pengembangan lebak. Simposium Pemanfaatan Potensi Lebak, 26-28 September 1978. Palembang.
9. Subagyo, dan Suprpto hardjo. 1978. Beberapa catatan tentang potensi/aspek tanah lebak/rawa di Sum-Sel. Simposium Pemanfaatan Potensi Daerah Lebak, 26-28 September 1978, Palembang.
10. Syamsudin Jakamihardja, Didin Soewandi, Rahardjo, dan Rame-lan Madhar. 1977. Budidaya tanaman padi lebak di Indonesia dan beberapa masalahnya. Simposium I Peranan Hasil Penelitian Tanaman Padi dan Palawija dalam Pembangunan Pertanian, 26-29 September 1977, Maros.
11. Syamsudin Jakamihardja, dan Iman Sojono. 1978. Simposium Pemanfaatan Potensi Daerah Lebak, 26-28 September 1978, Palembang.

PEMULIAAN PADI GOGO DAN HASILNYA

Soetjipto Kartowinoto¹, Zainuddin Harahap², dan Murdani Diredja¹.

RINGKASAN

Hasil rata-rata padi gogo masih sangat rendah. Penyakit utama yang sangat merugikan pertanaman padi gogo adalah penyakit blas (*Pyricularia oryzae*) dan *Helminthosporium oryzae*. Varietas Gata dan Gati yang dilepaskan pada tahun 1976, kemudian ternyata peka terhadap *Pyricularia*. Untuk mengatasinya pengembangan pemuliaan perlu lebih digiatkan, terutama untuk menghasilkan varietas unggul tahan penyakit blas. Pelaksanaan persilangan terutama dilakukan di Bogor. Beberapa Balittan lain, seperti Maros dan Sukamandi telah pula melakukan persilangan. Benih bastar mulai generasi kedua ditanam di Tamanbogo, Rambatan dan Gunung Medan. Setiap kombinasi persilangan ditanam rapat $\pm 10 \text{ m}^2$ untuk ± 10.000 tanaman hibrida. Pemilihan individu dilakukan pada generasi F_6 atau F_7 .

Untuk memperoleh ketahanan yang luas terhadap penyakit blas, dilakukan skrining terhadap 8 isolat utama. Selain persilangan dalam negeri, dilakukan pula introduksi galur-galur yang memberi harapan. Galur-galur yang memberi harapan yang dapat diusulkan dalam waktu dekat adalah IR 9575, C 22 dan B981k-Tb-11. Galur IR 9575 tahan penyakit blast, memiliki rasa nasi enak dan seumur de-

¹Staf Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

²Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

ngan BPI 76. Galur C 22 dan B981k-Tb-11 memiliki rasa nasi sedang, ketahanan terhadap blast sedang dan umur tanaman seperti BPI 76.

Lima galur berasal dari seleksi tanam rapat memiliki ketahanan terhadap beberapa isolat dan penampilannya cukup memberi harapan. Galur-galur tersebut adalah B2991b-Tb-4-30-2-2-3, B3622f-Tb-14-2, B3623g-Tb-48 dan B 2790b-Tb-162-2-5.

PENDAHULUAN

Perkembangan pemuliaan padi gogo relatif lebih lambat dibandingkan dengan padi sawah. Hanya dua dari 19 varietas padi unggul yang telah dilepas oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan)¹ yang merupakan varietas padi gogo, yakni Gata dan Gati. Kedua varietas itupun tidak berkembang karena ternyata peka terhadap penyakit blast (*Pyricularia oryzae*).

Hasil gabah rata-rata pertanaman padi gogo masih sangat rendah (1,3 t/ha) dibandingkan dengan padi sawah (3,1 t/ha). Luas panen padi gogo berkisar 1,2 juta ha, sedangkan padi sawah sekitar 7,7 juta ha (3). Peningkatan panen padi gogo sebenarnya masih dimungkinkan dengan membentuk varietas berproduksi tinggi, berumur genjah, dan toleran terhadap tekanan lingkungan.

Beberapa kendala pengembangan padi gogo antara lain adalah serangan hama/penyakit seperti *Pyricularia oryzae*, *Helminthosporium oryzae*, lalat bibit (*Atherigona exigua*) dan wereng coklat, serta kekeringan.. Penyakit *Pyricularia* merupakan bahaya utama yang mengancam pertanaman padi gogo, berupa blast: daun (leaf blast) pada stadia anakan maksimum dan blast: leher (neck blast) pada masa berbunga sampai stadia masak fisiologis. Penyakit ini juga mempunyai sejumlah ras dengan daerah penyebaran berbeda tergantung pada lokasi dan musim tanam.

Pemerintah sedang berusaha mengembangkan pertanaman padi gogo dengan membuka secara bertahap lahan kering di Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi, dalam kaitan dengan proyek transmigrasi. Pada umumnya lahan tersebut tergolong kelompok lahan marginal dari jenis tanah podzolik merah kuning yang ber-pH rendah dan miskin unsur hara.

Oleh karena itu program pemuliaan padi gogo terutama ditujukan untuk menghasilkan sejumlah varietas padi yang sesuai bagi ta-

¹Sebelumnya dikenal dengan nama Lembaga Pusat Penelitian Pertanian (LP3).

nah podsolik merah kuning, tahan terhadap *Pyricularia*, berumur genjah, dan toleran kekeringan. Sedangkan perbaikan padi gogo di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara, mengutamakan sifat toleran kekeringan, umur genjah dan tahan wereng coklat. Mutu baik beras dan rasa enak nasi juga selalu diusahakan dalam pembentukan varietas padi unggul.

METODA SELEKSI

Kebanyakan persilangan dilakukan di Balittan Bogor; tetapi Balai-balai lain seperti Maros dan Sukamandi juga telah melakukan beberapa persilangan. Benih bastar mulai generasi kedua ditanam di beberapa Kebun Percobaan. Lokasi untuk pertanaman bahan seleksi padi gogo adalah KP Tamanbogo (Lampung Tengah), serta KP Rambatan dan KP Gunung Medan (Sumatera Barat). Duplikat benih bastar ditanam pula di KP Muara (Bogor) dan KP Kuningan. Setiap bastar meliputi populasi yang terdiri dari ± 10.000 tanaman, ditanam rapat pada areal $\pm 10 \text{ m}^2$, dipupuk dengan $120 \text{ kg N} + 60 \text{ kg P}_2\text{O}_5$ tiap hektar. Pertanaman pada musim hujan dilakukan secara kering, sedang pada musim kemarau di sawah biasa. Cara bertanam demikian berlangsung hingga generasi ketujuh. Selama pertanaman pada populasi bastar tidak diadakan pemilihan individual. Seleksi diselenggarakan dengan hanya memanen malai-malai yang baik, genjah dan bebas dari serangan penyakit blas. Untuk mempertahankan variasi bahan seleksi, panen dapat dilakukan 2-3 kali, sehingga tanaman-tanaman yang berumur sedang juga terwakili. Malai-malai yang dipanen ini digunakan untuk bahan pertanaman bulk di musim berikutnya. Setelah melalui seleksi alami, seleksi individu pada generasi lanjut menghasilkan galur murni. Tanaman-tanaman yang terpilih diharapkan memiliki daya adaptasi yang baik dan toleran terhadap tekanan lingkungan. Pemilihan individu dilakukan dengan mengambil malai-malai yang bersih dari serangan penyakit dan berumur genjah. Untuk memperoleh hasil seleksi yang lebih baik, pemilihan di gudang perlu dilakukan. Dari populasi bastar dipilih 500-1000 malai. Malai-malai terpilih ini selanjutnya ditanam dalam barisan pada musim berikutnya. Setelah melalui 1-2 kali pertanaman demikian, keadaan galur-galur menunjukkan keseragaman. Disamping itu, ketahanan sebagian benih galur terpilih diuji terhadap penyakit blast. Galur-galur yang seragam dan memberi harapan serta tahan terhadap penyakit blas dimasukkan dalam pertanaman observasi atau daya hasil. Untuk pemantapan, ketahanan semua galur harapan diuji terhadap ras utama blas. Selanjutnya galur-

galur yang memiliki sifat toleran terhadap ras utama dan kekeringan, umur genjah, mutu beras baik, diuji potensi hasil dan adaptasinya secara multilokasi. Dengan demikian galur-galur yang akan dilepas diharapkan memiliki potensi hasil yang tinggi dan daya adaptasi yang luas.

PROGRAM UJI PADI INTERNASIONAL

Indonesia ikut aktif dalam program uji padi internasional yang dikoordinir oleh IRRI. Uji yang berkaitan erat dengan padi gogo adalah penyaringan ketahanan terhadap blas, observasi padi gogo dan uji daya hasil. Dari ketiga jenis uji ini dipilih galur-galur yang memberi harapan. Galur-galur yang baik dalam pengujian tersebut dimasukkan kedalam pertanaman obserbasi atau digunakan sebagai bahan persilangan.

Beberapa galur introduksi yang digunakan sebagai tetua untuk tahan kekeringan adalah Kinandang Patong, Namsagui dan Morobereken. Varietas Tetep, Tadukan dan Carreon digunakan sebagai tetua tahan penyakit blas. Galur M-48 merupakan tetua toleran keracunan aluminium. Selain itu terdapat galur-galur yang baik daya adaptasinya dan dilanjutkan pada pengujian lanjut; seperti C 171, C 22, C 4, IR 2061, BPI 76 dan IET 1444.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa galur asal introduksi seperti C4-63, BPI 76 Bicol dan C 22 telah dikembangkan secara luas di beberapa daerah gogo di Indonesia. C4-63 dikembangkan sebagai padi gogo mulai tahun 1970. Varietas ini memiliki rasa nasi enak, umur genjah, agak mudah rontok tetapi peka terhadap penyakit blas.

Pada 1974, galur introduksi BPI 76 Bicol menunjukkan pertumbuhan yang baik di KP Tamanbogo. Galur ini segera menarik perhatian petani dan cepat menyebar di daerah Lampung dan Sumatera Selatan. Namun kemudian hasilnya makin menurun akibat serangan penyakit blas.

Galur introduksi C 22 menunjukkan hasil lebih tinggi daripada BPI 76 Bicol pada uji multilokasi MP 1979/80 (Tabel 1). Galur ini mirip dengan BPI 76 Bicol dan lebih tahan terhadap penyakit blas, sehingga segera mendesak areal pertanaman BPI 76 Bicol.

Tabel 1. Hasil (t/ha) galur/varietas padi gogo pada uji multilokasi, MP 1979/80

	Rata-rata											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
C 22	2,54	4,46	1,95	4,64	2,99	1,73	2,74	1,79	-	2,84	130	105
B1050d-Kn-46-1-1-4-2-3	2,27	3,96	1,84	5,05	2,29	1,42	3,49	1,76	2,22	2,71	122	114
IR 3880-13	1,67	3,75	1,92	3,36	2,60	1,60	2,61	2,13	2,36	2,57	129	103
B2791b-Mr-145-3-3-3	2,43	4,89	1,56	1,49	0,58	-	2,60	1,67	2,72	2,36	136	101
BPI-76	2,24	1,51	1,90	2,93	2,04	1,49	2,32	1,67	2,47	2,16	126	108
IR4570-83-3-3-2	0,96	3,36	1,35	2,46	1,23	-	-	1,39	1,61	1,93	148	90
PB 42	1,20	1,64	1,33	2,60	1,28	-	1,77	1,74	2,53	1,86	145	81
IR2058-78-1-3-2-3	1,04	1,15	1,39	1,95	1,99	1,38	2,41	1,81	1,89	1,85	132	74
PB 36	1,86	0,25	1,25	2,68	1,24	1,48	2,34	1,67	1,72	1,78	124	70
B2489d-Pn-1-76-8	0,58	1,53	1,42	1,97	2,30	-	1,57	1,39	1,89	1,73	148	101
IR2307-217-2-3	1,47	0,38	1,46	1,64	1,93	1,24	1,16	1,42	1,46	1,64	117	68
IR2863-38-1-2	0,46	1,18	1,45	1,08	0,58	-	1,28	1,89	1,63	1,47	145	69
BNJ 5%	1,24	0,52	0,19	0,93	0,94	1,17	tn	tn	tn	1,19		
1%	1,46	0,61	0,23	1,09	1,10	1,45	tn	tn	tn	1,40		
KK (%)	32,03	19,69	4,90	14,14	21,61	33,77	46,74	19,80	22,94			

1 = Kuningan, 2 = Ogan Komering Ulu, 3 = Musi Rawas, 4 = Lampung Selatan, 5 = Lampung Tengah, 6 = Tanah Laut, 7 = Takalar, 8 = Lombok Timur, 9 = Muara.
Sumber: Anonim, 1980 (2).

Tabel 2. Hasil (t/ha) galur/varietas padi gogo pada uji multilokasi, MP 1977/78.

	Rata-rata										
	1	2	3	4	5	6	7	8	Tinggi Hasil (cm)	Rata-rata Hasil (t/ha)	Umur (hari)
B 981k-Tb-11	1,50	2,00	1,91	2,61	2,40	2,76	3,46	2,39	93	2,51	134
B 865c-Kn-144-3-4-2	2,20	1,94	2,65	1,54	3,08	2,79	2,00	1,71	99	2,24	129
B 173j-Tk-126	1,50	1,15	2,45	2,18	2,36	2,76	3,18	2,25	105	2,23	135
B 295j-Tb-9	2,07	1,01	1,84	2,71	1,08	3,18	2,74	2,40	92	2,13	129
BPI-76	0,75	0,88	2,19	1,94	2,19	2,60	4,13	2,08	107	2,09	129
B 295j-Tb-1	0,85	1,47	2,56	2,21	2,24	2,14	2,56	1,85	94	1,98	140
B 216c-Mr-57-3	-	1,11	1,86	1,39	1,82	1,13	3,79	2,13	103	1,89	141
Gama 318	0,31	1,11	1,79	3,07	2,28	1,61	2,76	-	85	1,85	131
PB 36	0,74	1,49	1,78	-	1,74	1,97	2,06	-	69	1,63	130
Gati	2,04	1,47	1,03	1,56	1,47	1,65	1,75	-	61	1,57	123
B 2025-Mr-144-2	0,33	1,63	2,01	1,61	1,56	0,76	2,54	2,08	93	1,57	139
B 2153d-Kn-6-3-3	0,79	1,08	1,21	-	1,35	1,44	1,99	1,86	77	1,39	136
BNJ 5%	0,44	1,17	1,55	1,58	1,72	1,35	0,65	0,68			
1%	0,52	tn	1,82	1,87	2,03	1,59	0,76	0,80			
KK (%)	14,91	34,6	32,23	31,1	33,9	26,4	8,6	13,3			

1 = Tulungagung, 2 = Lima Puluh Kota, 3 = Pasaman, 4 = Pesisir Selatan,
 5 = Lampung Selatan, 6 = Lampung Tengah, 7 = Jenepono, 8 = Tapin.
 Sumber: Anonim, 1979 (1).

Tabel 3. Hasil (t/ha) galur/varietas padi gogo pada uji multilokasi, MP 1979/80.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Rata-rata		
									Hasil (t/ha)	Umur Tinggi (hari) (cm)	
B 1709e-Mr-15	0,56	4,75	5,00	3,32	2,19	1,95	0,21	4,67	2,83	133	83
B 295j-Tb-9	1,40	4,25	4,04	2,79	1,27	2,03	1,40	3,64	2,60	127	91
B 981b-Tb-11	1,22	3,57	4,28	2,64	1,40	1,99	1,90	2,67	2,53	136	106
Gm 10/577/356/74-75	1,53	4,04	3,58	2,36	1,18	2,10	1,08	2,67	2,32	136	111
BPI-76	1,13	4,20	3,54	2,64	0,22	1,97	1,14	3,29	2,27	128	99
Gm 7/522/52/74-75	1,25	4,18	2,74	3,04	1,43	1,92	0,24	2,75	2,19	133	76
IET-1444	0,41	4,14	3,27	2,18	0,36	1,89	1,69	3,47	2,17	121	75
IR 3880-13	0,97	3,39	2,14	3,83	0,28	1,97	1,63	2,99	2,15	131	82
Gm 7/546/12/74-75	1,13	3,71	3,37	2,24	1,18	1,89	0,15	3,27	2,12	132	26
B865e-Kn-144-3-3-1-2	1,26	4,13	2,82	2,11	0,67	2,07	0,19	2,77	2,00	136	75
PB 36	0,76	3,68	4,03	2,36	0,25	1,38	0,44	3,11	2,00	125	59
IR 2061-522-6-9	0,53	2,76	2,24	2,10	1,88	1,93	0,33	2,92	1,84	121	73

BNJ 5%	1,04	0,76	0,29	1,37	0,92	0,21	0,29	0,83
1%	1,22	0,90	0,34	1,60	1,08	0,24	0,34	0,97
KK (%)	41,60	8,81	11,08	20,94	36,29	4,32	13,32	10,32

1 = Tasikmalaya, 2 = Purworejo, 3 = Malang, 4 = Ponorogo, 5 = Asahan,
 6 = Labuhan Batu (No. IX-X), 7 = Labuhan Batu (GB. Marban), 8 = Tulungagung.
 Sumber: Anonim, 1980 (2).

Tabel 4. Hasil (t/ha) beberapa galur harapan padi gogo pada pengujian daya hasil, MP 1980/81.

	Jakenan	Tamanbogo	Rata-rata		
			Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
ARC 10372	0,8	2,6	1,7	117	98
IR 9575	-	1,3	1,3	125	86
IR 2061-522-6-9	1,0	1,6	1,3	121	79
PB 36	-	1,1	1,1	124	57
KU-82	0,8	1,2	1,0	127	80
KU-84	0,5	1,2	0,9	126	90
S 55c-31-2	0,6	1,2	0,9	125	86
IET-1444	1,0	1,0	1,0	120	91
B 981k-Tb-11	0,4	1,2	0,8	130	93
IR 3880-13	0,3	1,3	0,8	126	75
BPI 76/Bicol	0,8	0,7	0,8	123	90
C 171-136	0,2	1,2	0,7	130	87
<hr/>					
BNJ 5%	0,27	0,79			
1%	0,35	1,06			
KK (%)	28,66	20,95			

Pada uji daya hasil MP 1977/78 dan MP 1979/80 galur B981k-Tb-11 memperlihatkan daya hasil lebih tinggi daripada BPI 76 (Tabel 2, 3). Galur tahan blas ini cukup memberi harapan. Disamping itu, B 295j-Tb-1 dan B 1709c-Mr-15 nampak memberi hasil lebih tinggi daripada C 22. Tetapi keduanya tidak dikembangkan karena peka terhadap blas.

Pada uji daya hasil MP 1980/81 di tiga lokasi, hasil tertinggi dicapai oleh ARC 10372, disusul oleh IR 9575 sel. dan B 981k-Tb-11 (Tabel 4). ARC 10372 dan IR 9575 terhadap tanah bermasalah. Ditinjau dari mutu beras, ARC 10372 kurang menarik, gabahnya relatif kecil dan tidak disenangi konsumen. Galur ini digunakan sebagai tetua dalam program persilangan.

IR 9575 memiliki rasa nasi enak dan tahan blas. Galur ini cukup baik ditanam di Perkebunan Kapas di Sulawesi Tenggara. Potensi hasilnya praktis sama dengan C 22 atau BPI 76. Galur ini adalah hasil silang balik BPI 76 dengan Dawn. Di antara ketiga galur tersebut, IR 9575 nampaknya lebih memberi harapan. Galur

Tabel 5. Reaksi beberapa galur padi gogo terhadap delapan ras *Pyricularia oryzae*. Laboratorium, Bogor, 1981.

Galur	Isolat ^a							
	6	15	24	26	39	60	64	66
B 2991b-Tb-4-30-2-2-3	AT	T	P	P	S	S	S	P
B 3007b-Tb-22-2-3-3-1	ST	T	P	P	T	ST	S	P/S
B 3016b-Tb-64-3-4-2-3	T	T	P/T	P/T	T	T	S	P/S
B 2995c-Tb-132-1-2	ST	T	P/S	P	T	S/T	S	P/S
B 2997c-Tb-223-2-2	ST	T	P	P	T	P/S	S	P
B 3622f-Tb-14-2	T	T	P	P/T	P/T	T	P/S	P
B 3622f-Tb-14-4	T	P/S	P	P	T	T	S	P
B 3253c-Tb-88-2	T	P/S	P/T	P	T	T	S	P
B 3799b-Kn-197-1-2	T	P	P	T	T	P/T	ST	T
B 3623g-Tb-12	T	ST	S	P	T	T	P/S	P
B 3623g-Tb-21	T	T	P	P	T	T	S	P
B 3623g-Tb-48	T	T	P	P	T	S	S	P
B 3914-3e-Tb-58	T	P	P	T	S	ST	T	S
B 2790b-Tb-76	ST	T	P	P	T	T	S	P
B 3913-5e-Tb-26-1-4	T	T	P	P	T	T	T	P/T

^aDaerah asal isolat: 6 dan 24 - Sukabumi, 60 - Cianjur, 47 dan 66 Bogor, 64 - Sumatera Barat, 39 - Ujung Pandang, 15 - Lampung Tengah, 26 - Bandung.

P = peka, S = sedang, AT = agak tahan, T = tahan, ST = sangat tahan.

ini wajar bila diusulkan untuk dilepas sebagai varietas baru. C 22 dan B 981k-Tb-11 dapat pula dipertimbangkan untuk dilepas, keduanya memiliki potensi hasil sama atau lebih tinggi daripada PBI 76, dan rasa nasinya sedang. Umur sama dengan BPI 76, tetapi lebih tahan terhadap penyakit blas. Galur C 22 telah menyebar luas di Lampung dan Sumatera Selatan.

Selain galur-galur tersebut diatas, 59 galur berasal dari metoda tanam rapat telah diuji ketahanannya terhadap 8 isolat *P. oryzae* utama yang dianggap mewakili isolat yang telah dikumpulkan. Isolat-isolat tersebut adalah isolat 6 dan 24 (berasal dari Sukabumi), isolat 60 (Cianjur), isolat 47 dan 66 (Bogor), isolat 64 (Sumatera Barat), isolat 39 (Ujung Pandang), isolat 15 (Lampung Tengah) dan

Tabel 6. Beberapa galur padi gogo yang memberi harapan.

Galur	Reaksi		Umur panen (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Kadar amilosa (%)
	terhadap blas Taman-bogo	Ram-batan			
B 2991b-Tb-4-30-2-2-3	T	T-AP	105	100	21,1
B 2997c-Tb-233-2-2	T	AT	113	97	25,7
B 3622f-Tb-14-2	T	AT-P	105	123	24,4
B 3623g-Tb-48	T	AT	105	100	15,4
B 2790b-Tb-162-2-5	T-P	AT-AP	105	95	25,4

P = peka, AP = agak peka, AT = agak tahan, T = tahan.

isolat 26 (Bandung). Uji itu ternyata tidak memberi satu galurpun yang tahan terhadap semua isolat. Sebanyak 15 galur memperlihatkan reaksi tahan sampai sedang terhadap 4 isolat (Tabel 5). Daya adaptasi dan potensi hasil galur-galur itu sedang diuji di beberapa lokasi. Menurut pengamatan sementara, ada 5 galur yang memberi harapan (Tabel 6). Dalam 2-3 musim mendatang, galur-galur terbaik diharapkan dapat dilepas sebagai varietas unggul.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. 1979. Laporan Percobaan Multilokasi varietas padi tahun 1977/78. Subdit. Pembinaan Mutu Benih, Ditlin. Tan. Pangan. 69p.
2. _____, 1980. Laporan Percobaan Multilokasi/Pengenalan varietas Padi tahun 1979/80. Subdit. Pembinaan Mutu Benih, Ditlin. Tanaman Pangan. 108p.
3. Biro Pusat Statistik. 1980. Statistik Indonesia 1978.
4. Chang, T. T., Genoveva C. Laresto, and O. Tagumpay. 1972. Agronomic and growth characteristics of upland and lowland rice varieties. *In: Rice Breeding. Inter. Rice Res. Inst., Los Banos, Philippines.* p. 645-61.
5. De Datta, S. K., and H. M. Beachell. 1972. Varietasl response to some factors affecting production of upland rice. *In: Rice Breeding. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.* p. 685-701.

6. Partohardjono, S. 1976. Bercocok tanam padi gogo. Bahan coaching petugas pelaksanaan proyek penelitian pola bertanam LP3-Dit. Trans. 3-14 Agustus 1976. 20p.
7. _____, M. Taslim, R. Damanhuri, dan B.S. Soepardi. 1977. Budidaya dalam peningkatan padi sawah, gogorancah dan gogo. Simposium I Peranan Hasil Penelitian dalam Pembangunan Pertanian. 26-28 September 1977, Maros. 40p.

PERBAIKAN MUTU BERAS DAN RASA NASI

Bambang Kustianto, Allidawati B. Surono,
Tintin Suhartini, dan Soetjipto Kartowinoto¹.

RINGKASAN

Dalam memperbaiki mutu beras dan rasa nasi di antaranya menggunakan Pelita I-1, Pelita I-2, Synthia, Genjah Beton, Genjah Lampung, Rojolele, Hawara Batu, PB 5, PB 8, Seratus Malam, Arias, Basmati, IR 29, Siampat dan IR 3351-38-3-1 sebagai tetua. Uji kadar amilosa, suhu gelatinisasi, ukuran beras dan bentuk beras untuk galur-galur hasil persilangan mulai dilakukan pada generasi ke enam. Sédang uji rasa nasi dilakukan sejak galur-galur masuk percobaan observasi (F₈).

Sebanyak 12 varietas unggul dengan rasa nasi enak dan mutu beras baik telah berhasil dilepas. Selanjutnya beberapa galur dari 14 galur yang sedang diuji daya hasilnya dalam waktu 1-2 tahun mendatang diharapkan dapat dilepas sebagai varietas juga. Galur-galur harapan yang cukup baik yaitu B981k-Tb-11, S 55c-31-2, IR 9575-sel, C 22 untuk padi gogo; B 1050c-Mr-18-2, BKN 6986-108-2, B 1043b-Sm-28-6-2-1, B 1050d-Kn-1-1-1-1-3, B 922c-Mr-69 untuk padi air dalam dan IR 5657-33-2-2-3, B2850-Si-2-3, IR 4432-28-5, IR 9209-249-1-2-3-2, IR 155529-253-2-3 untuk padi sawah.

¹Masing-masing Staf Peneliti Pemuliaan Padi, Balittan Bogor.

PENDAHULUAN

Mutu beras yang baik memegang peran penting dalam perdagangan, demikian juga rasa nasi, terutama di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur. Faktor-faktor yang menentukan mutu beras antara lain adalah bentuk, ukuran, dan warna beras serta rendemen. Beras yang diinginkan dan mempunyai harga tinggi di pasar, berukuran panjang (6,61-7,50 mm) atau sedang (5,51-6,60 mm), serta mempunyai bentuk lonjong (slender) atau sedang (medium), dan berwarna bening (translucent) (1, 6).

Rendemen merupakan salah satu faktor mutu yang penting. Rendemen dikatakan baik apabila dari gabah diperoleh minimum 70% beras giling, terdiri dari \pm 50% beras kepala dan \pm 20% beras pecah (3, 8). Faktor lain yang harus diperhatikan adalah rasa nasi. Nasi lunak (pulen) dan wangi sangat disukai sebagian besar masyarakat Indonesia. Tetapi di beberapa daerah, rasa nasi demikian tidak disukai. Misalnya di Sumatera Barat PB5 dan PB8 lebih disukai daripada Pelita I-1; dan di Kalimantan Selatan masyarakat lebih menyukai Lemo. Di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur varietas Syntha, Arias, Seratus Malam, Rojolele, dan Pawara Batu sangat disenangi dan mempunyai harga cukup tinggi.

Telah diketahui bahwa kadar amilosa beras mempunyai korelasi positif terhadap rasa nasi (9); makin tinggi kadar amilosa beras, makin keras pula nasinya. Kadar amilosa dapat digolongkan menjadi ketan (1-2%), sangat rendah (2-10%), rendah (10-20%), sedang (20-25%), dan tinggi ($>$ 25%) (2, 4, 7). Beras yang mempunyai kadar amilosa 20-24% biasanya mempunyai rasa nasi enak. Menurut suhu gelatinisasinya, beras dapat digolongkan menjadi rendah (55-69°C), sedang (70-74°C) dan tinggi (75-79°C). Makin tinggi suhu gelatinisasi berarti makin banyak air dan makin lama waktu yang diperlukan untuk memasaknya (5, 6).

Varietas-varietas yang dilepas sangat diharapkan mempunyai mutu beras baik, rendemen tinggi dan rasa nasi enak. Varietas tanpa sifat-sifat itu, perlu diperbaiki dengan persilangan maupun introduksi varietas.

BAHAN DAN METODA

Sejak Pelita I-1 dan Pelita I-2 dilepas pada tahun 1971, varietas-varietas yang digunakan sebagai induk dalam perbaikan mutu beras dan rasa nasi (termasuk aroma) adalah Pelita I-1, Pelita I-2, Syntha, Seratus Malam (wangi), Arias (wangi), Rojolele (wangi),

Genjah Lampung, Genjah Beton, Hawara Batu dan IR 3351-38-3-1 (wangi). Selain itu digunakan pula PB5 dan PB8 sebagai sumber sifat mutu beras yang baik.

Persilangan

Selama tahun 1971-80 telah dilakukan 4.685 silang tunggal, ganda, puncak dan silang baik. Di antaranya menggunakan tetua Pelita I-1 dan Pelita I-2 (1824 x), Genjah Beton (32 x), Rojolele (22 x), Hawara Batu (7 x), PB5 (55 x), PB8 (46 x), Genjah Lampung (45 x), Seratus Malam (80 x), Arias (120 x), Basmati (9 x), Siampat (168 x), IR 29 (10 x), dan IR 3351-38-3-1 (154 x).

Kadar amilosa galur-galur hasil persilangan tersebut diuji sejak generasi keenam/ketujuh, sebagai salah satu kriteria pemilihan galur. Terhadap generasi kedelapan dan selanjutnya, selain kadar amilosa diuji pula suhu gelatinisasi, rasa nasi, ukuran dan bentuk beras, serta rendemennya, yang juga dipakai sebagai kriteria seleksi. Lebih kurang 6000 galur/varietas dapat diuji dalam tiap musim.

Pengujian

Kadar amilosa

Dalam uji ini 100 gram tepung beras dimasukkan kedalam labu ukur 100 cc, ditambahkan 1 cc alkohol 95% dan 9 cc NaOH (1N), lalu dipanaskan pada 100°C dalam "water bath" selama 10 menit. Setelah didinginkan pada suhu kamar selama satu jam, air distilasi ditambahkan sampai volumenya 100 cc. Kedalam labu ukur 100 cc dimasukkan 5 cc larutan, serta ditambahkan 1 cc asam asetat dan 2 cc larutan 2% jodium dalam KI. Kadar amilosa dapat diketahui dengan spectro photometer pada panjang gelombang 620 m μ .

Rasa nasi

Dalam panci, 200 gram beras putih yang telah ditambahi 350 cc air dimasak diatas kompor gas selama 5 menit. Selanjutnya nasi karu (setengah masak) dipindahkan ke dalam dandang dan dipanaskan lagi selama satu jam. Setelah masak dan agak dingin, contoh nasi dimasukkan ke dalam mangkuk-mangkuk kecil. Dengan pembandingan Syntha dan PB 5, nasi dirasa oleh 20 orang panelis. Disamping rasa, sekaligus dapat diketahui pula aroma nasi melalui penciuman.

Uji Gelatinisasi

Enam butir beras direndam larutan 1,7% KOH dalam kotak plastik 5 x 5 x 1 cm selama 23 jam pada suhu kamar (30°C). Suhu

• Tabel 1. Kriteria beras bermutu baik.

Panjang beras	5,51 mm
Bentuk beras	Lonjong, sedang
Warna beras	Bening
Kadar amilosa	24%
Suhu gelatinisasi	Sedang
Rasa nasi	Enak
Aroma ^a	Wangi
Rendemen	70%
Beras kepala	70%

^aAroma bukan syarat mutlak.

gelatinisasi "tinggi" apabila butir beras tetap utuh, "sedang" bila beras menjadi agak retak, dan "rendah" bila beras menjadi hancur.

Beras dikatakan bermutu baik apabila mempunyai sifat-sifat seperti yang tercantum pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejak 1977, telah diperoleh 226 galur harapan yang merupakan hasil persilangan atau introduksi; 12 di antaranya telah dilepas sebagai varietas unggul (Tabel 2). Varietas-varietas tersebut mempunyai kadar amilosa $\leq 24\%$ dan rasa nasi enak, kecuali Brantas, Serayu, Semeru dan Batang Agam. Suhu gelatinisasinya rendah sampai sedang. Ukuran berasnya termasuk panjang sampai sedang dengan bentuk ramping sampai sedang. Varietas-varietas yang mempunyai rendemen tinggi adalah Cisadane (71,59%), Krueng Aceh (70,8%), Citarum (70,5%) dan Ayung (70,5%). Varietas-varietas yang mempunyai persentase beras kepala (BK) tinggi adalah Asahan, Cisadane, Serayu dan Citarum. Varietas-varietas tersebut pada umumnya berpotensi hasil cukup tinggi, dan tahan wereng coklat biotipe 1 kecuali Batang Agam. Beberapa di antaranya agak tahan atau tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3. Asahan dan Semeru merupakan hasil seleksi galur introduksi, sedang lainnya hasil persilangan dalam negeri.

Varietas-varietas yang dilepas oleh IRRI (International Rice Research Institute) mulai dari PB26 sampai dengan PB54 berkadar amilosa tinggi, kecuali PB29 (ketan) dan PB48 yang berkadar amilosa

Tabel 2. Varietas-varietas yang telah dilepas sejak 1971.

Varietas	Ukuran beras	Ben-tuk beras	Rendemen (%)			Ami-losa (%)	Suhu gela-tinasi	Rasa nasi	Reaksi We-reng coklat biotipe		
			BB	BK	BP				1	2	3
Pelita I-1	S	S	71,0	89,0	11,0	24,0	S	E	P	P	
Pelita I-2	S	S	70,0	57,0	43,0	24,0	S	E	P	P	
Gati	S	S	66,0	29,0	21,0	26,0	S	K	P	P	
Gata	S	S	66,0	60,0	40,0	22,5	S	K	P	P	
Adil	S	S	72,0	73,0	27,0	28,0	S	K	P	P	
Makmur	S	S	70,0	64,0	36,0	26,7	S	K	P	P	
Gemar	S	S	71,2	38,0	62,0	24,0	S	K	P	P	
Brantas	Pj	L	68,0	45,0	55,0	27,0	S/Ti	K	T	P	T
Serayu	S	S	68,0	80,0	20,0	27,0	S/R	K	T	P	
Asahan	S	S	65,4	86,0	14,0	16,0	R	E	T	P	AT
Citarum	Pj	L	70,5	80,0	20,0	22,0	S/R	E	T	P	
Semeru	Pj	L	69,5	88,0	12,0	28,0	R	K	T	P	P
Cisadane	S	S	71,6	81,5	18,5	20,0	S	E	T	4,8	1,7
Ayung	Pj/S	L/S	70,5	67,3	32,7	0	R	Ketan	T	4,8	1,7
Cimandiri	Pj	L	68,4	49,2	50,9	21,0	S	E	T	P	-
Cipunegara	Pj	S	69,7	54,8	49,2	21,0	S/R	E	T	4	P
Barito	Pj	S	69,3	69,7	30,4	21,0	S/R	E	T	4	P
Batang Agam	S	S	69,6	16,9	83,1	24,0	Ti	K	P	P	P
Krueng Aceh	S	S	70,8	66,4	33,6	24,0	S/Ti	E	T	3	2

S = sedang, Pj = panjang, L = lonjong, BB = beras bersih, BK = beras kepala, BP = beras pecah, R = rendah, Ti = tinggi, E = enak, K = kurang enak, T = tahan, P = peka, AT = agak tahan. Sumber data rendemen Cisadane - Batang Agam dari Sub Balittan Karawang.

dibawah 25%. Suhu gelatinisasinya rendah sampai sedang, dan rasa nasinya kurang enak kecuali PB48 yang termasuk sedang. Ukuran beras tergolong panjang sampai sedang dengan bentuk ramping sampai sedang. PB36, PB45, PB42, PB30 dan PB28 mempunyai rendemen tinggi (70%). Pada umumnya varietas-varietas dari IIRI berpotensi hasil tinggi, tahan wereng coklat biotipe 1 dan 2 kecuali PB29; PB34, PB45 dan PB46. Beberapa varietas tahan terhadap biotipe 3 (Tabel 3).

Tabel 3. Varietas-varietas IRRI yang menonjol di Indonesia.

Varietas	Ukuran beras	Ben-tuk beras	Rendemen (%)			Amilosa (%)	Suhu gelatinisasi	Rasa nasi	Wereng coklat biotipe		
			BK	BP	BB				1	2	3
PB 26	S	S	69,0	31,0	68,0	27,0	R	K	T	P	
PB 28	Pj	L	36,1	64,9	66,5	27,0	R	K	T	P	
PB 29	Pj	L	-	-	-	-		Ketan	T	P	
PB 30	Pj	L	-	-	70,0	27,0	S	K	T	P	
PB 32	S	S	77,0	23,0	66,8	29,7	S	K	T	T	T
PB 34	Pj	L	60,0	40,0	69,8	27,0	R	K	T	T	P
PB 36	Pj	L	90,2	97,8	74,4	26,7	S	K	T	T	
PB 38	Pj	L	83,0	17,0	67,5	24,9	S	K	T	T	P
PB 40	S	S	72,2	27,6	72,5	27,0	S/Ti	K	T	T	
PB 42	S	S	86,1	14,0	71,0	26,0	R	K	T	T	P
PB 43	Pj	L	48,0	52	67,5				T	P	
PB 44	S	S			62,0	26,0		K	T	P	
PB 45	Pj	L	83,6	16,4	71,6				T	P	P
PB 46	Pj/S	L			64,0	25,8	S	K	T	P	T
PB 48	S	S			68,0	22,8	S/R	S	T	T	T
PB 50	S	L	74,5	25,5	68,5	29,4	S	K	T	T	T
PB 52	Pj	L	54,8	45,2	67,5	26,4		K	T	T	T
PB 54	Pj/S	L/S	63,4	36,6	67,5	25,8	R	K/S	T	T	T

^aData dari IRRI.

S = sedang, Pj = panjang, L = lonjong, BB = beras bersih, BK = beras kepala, BP = beras pecah, Ti = tinggi, R = rendah, K = kurang enak, T = tahan, P = peka.

Galur harapan khusus yang telah diuji berjumlah 127, berasal dari introduksi (49 galur), Balittan Sukamandi (3), Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) (3), dan Balittan Bogor (70). Sebagian besar galur-galur tersebut memiliki rasa nasi enak dan mutu beras yang baik (Tabel 4). Dalam 1-2 tahun mendatang beberapa galur padi sawah, gogo dan air dalam diharapkan dapat dilepas sebagai varietas baru (Tabel 5).

Tabel 4. Jumlah varietas/galur harapan menurut rasa nasinya.

	Enak	Sedang	Kurang	Jumlah
Varietas IRR1 ^a	1 ketan	-	17	18
Varietas Indonesia ^b				
Introduksi	1	-	1	2
Indonesia	7	-	3	10
Galur introduksi	8	4	37	49
Galur Indonesia:				
- Sukamandi	1	-	-	1
- Maros	-	-	3	3
- BATAN	2	1	-	3
- Bogor	14	22	34	70

^aVarietas IRR1: PB 26 - PB 54

^bVarietas Indonesia: mulai Brantas - lepasan 1981.

Tabel 5. Galur-galur harapan padi terbaik.

Galur	Amilosa (%)	Suhu gelatinasi	Rasa nasi	Ukuran beras	Bentuk beras	Rendemen (%)			Reaksi thd. wereng coklat biotipe			
						BB	BK	BP	1	2	3	
PADI SAWAH												
IR 5657-33-2-2-3.	22,7	R	E/S	S	S	67,7	86,6	13,4	AT	T	-	-
B2850-Si-2-3	23,4	S	S	S	S	70,4	65,6	62,5	T	T	-	-
IR 4432-28-5	21,0	R	E	S	S	69,0	37,1	62,5	T/AT	T	-	-
IR 9209-249-1-2-3-2	28,0	S/R	K	S	L	69,2	77,5	22,5	T	T	T	T
IR 15529-253-2-3	28,7	R	K	S	S	66,6	91,7	8,4	T	T	T	T
PADI AIR DALAM												
B981k-Tb-11	24,0	S	S	Pj	L	70,3	92,9	7,1	P			
IR 9575-sel	23,4	S	E	S	S	99,0	74,0	26,0	P			
S55c-31-2	19,4	Ti/S	E	Pj	L	72,2	79,1	20,9	P			
C 22	28,7	S	S	S	S	71,6	96,5	3,5	P			
PADI GOGO												
B 1050c-Mr-18-2	25,4	S	E	S	S	74,9	81,2	18,8	P			
BKN 6986-108-2	28,0	-	K	Pj	L	60,7	43,2	56,8	P			
B 1043b-Sm-28-6-2-1.	22,1	S	E	S	S	73,4	84,1	15,9	P			
B 1050dKn-1-1-1-3	27,7	S	K	S	S	71,6	59,4	40,6	P			
B922c-Mr-69	27,7	S	K	Pj	L	72,0	75,4	24,6	P			

S = sedang, Pj = panjang, L = lonjong, BB = beras bersih, BK = beras kepala, BP = beras pecah, R = rendah, Ti = tinggi, E = enak, K = kurang enak, T = tahan, AT = agak tahan, P = peka.

Padi Sawah

IR 5657-33-2-2-3, B2850-Si-2-3 dan IR 4432-28-5 mempunyai kadar amilosa sedang (20-25%), suhu gelatinisasi rendah sampai sedang, rasa nasi enak sampai sedang, ukuran panjang beras sedang, dan bentuk beras sedang. B2850-Si-2-3 mempunyai rendemen tinggi (70,3%) sedangkan dua galur yang lain <70%. IR 5657-33-2-2-3 mempunyai persentase beras kepala tinggi (86,58%), B2850-Si-2-3 cukup (65,63%) dan IR 4432-28-5 rendah (37,07%) (Tabel 4). Ketiganya berpotensi hasil tinggi dan berumur 4-9 hari lebih lambat daripada PB36. Galur-galur ini tahan terhadap wereng coklat biotipe 1, agak tahan sampai tahan terhadap biotipe 2 dan tahan biotipe 3, kecuali B2850-Si-2-3 (Tabel 6, 7, 8, 9, 10).

IR 9209-249-1-2-3-2 dan IR 2580-253-2-3 mempunyai kadar amilosa tinggi (>28%), rasa nasi kurang enak, panjang beras sedang, bentuk lonjong, dan rendemen <70%; tetapi persentase beras kepala tinggi (>77%). Keduanya tahan wereng coklat biotipe 1, 2, dan 3, serta wereng punggung putih. Galur IR 15529-253-2-3 berpotensi hasil cukup tinggi, tetapi IR 9209-249-1-2-3-2 lebih rendah daripada PB36. Galur-galur tersebut berumur relatif sama dengan PB36 (Tabel 11).

Tabel 6. Hasil, umur dan tinggi tanaman padi air dalam Sembilan belas lokasi, MP 1980/81.

Galur/varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
IR 5657-33-2-2-3	5,3	116	75
IR 4432-28-5	4,9	109	78
IR 4744-295-2-5	5,2	113	85
IR 5756-153-1	4,8	110	87
Cimandiri	5,1	110	82
B2850-Si-2-1	5,1	120	83
B2850-Si-2-2	4,8	110	81
B2850-Si-2-3	4,9	118	82
PB 40	4,7	119	78
Semeru	4,8	118	76
B2791b-Mr-18-2-1	4,8	105	79
PB 36	4,7	118	76

Sumber: Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, 1982.

Tabel 7. Pasil, umur dan tinggi dan tinggi tanaman padi sawah. Delapan lokasi^a, MP 1980/81.

Galur/varietas	Pasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
B 2791b-Mr-257-3-2 (Cimandiri)	4,0	139	103
IR 5657-33-2-2-3	4,1	129	94
B 2791b-Mr-196-2-3-3-20 (Krueng Aceh)	4,5	128	104
B 2791b-Mr-196-2-3-2-18	4,2	129	105
IR 5756-153-1	3,6	131	102
B 2850-Si-2-3	3,9	125	97
IR 4432-28-5	4,4	127	94
B 2489d-Pn-1-76-8 (E) (Cipunegara)	4,4	126	109
B 2791b-Mr-145-3-3-3	3,8	134	123
IR 3351-38-3-1	3,4	134	105
PB 36	3,4	121	84
Pelita I-1	3,5	137	114

^aMuara, Singamerta, Pusakanegara, Kuningan, Mojosari, Ngale, Genteng, Kendalpayak.

Tabel 8. Pasil, umur dan tinggi tanaman padi sawah. Enam lokasi, MP 1980/81.

Galur/varietas	Pasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
Cimandiri	5,1	130	102
IR 5657-33-2-2-3	5,1	124	107
B 2791b-Mr-196-2-3-1-3	5,3	129	114
B 2791b-Mr-196-2-3-1-18	6,0	127	111
IR 5756-153-1	4,7	128	103
B 2850-Si-2-3	5,2	130	99
IR 4432-28-5	5,7	124	99
Barito	5,3	127	113
B 2791b-Mr-145-3-3-3	5,8	132	134
IR 3351-38-3-1	5,0	133	109
PB 36	5,4	116	92
Pelita I-1	5,4	132	115

Sumber: Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, 1982.

Tabel 9. Pasil, umur dan tinggi tanaman padi sawah.
Empat puluh empat lokasi, MP 1980/81.

Galur/varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
Cimandiri	4,7	126	84
IR 5657-33-2-2-3	4,2	119	78
Krueng Aceh	5,8	123	90
B2791b-Mr-2-3-2-18	5,6	119	98
IR 5756-153-1	5,3	123	94
B2850-Si-2-3	4,1	122	86
IR 4432-28-5	4,8	126	78
Barito	4,6	116	106
B2791b-Mr-145-5-3-3	4,8	130	103
IR 3351-38-3-1	4,2	130	94
PB 36	4,2	111	67
Pelita I-1	4,4	126	94

Sumber: Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, 1982.

Tabel 10. Hasil, umur dan tinggi tanaman padi sawah.
Delapan belas lokasi, MP 1980/81.

Galur/varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
Cimandiri	4,2	137	94
IR 5657-33-2-2-3	5,7	133	86
B2791b-Mr-18-5-1-1	2,8	136	96
B2791b-Mr-18-5-1	3,8	141	97
IR 5756-153-1	5,2	137	102
IR 4744-295-2-5	5,4	136	96
IR 4432-28-5	4,5	141	95
Barito	4,7	137	106
B2791b-Mr-145-3-3-3	2,9	140	102
IR 3351-38-3-1	2,9	140	97
PB 36	4,8	134	93
Pelita I-1	2,5	139	95

Sumber: Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, 1982.

Tabel 11: Hasil, umur dan tinggi tanaman padi berumur genjah. Empat lokasi^a, MP 1980/81.

Galur/varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
IR 9209-249-1-2-3-2	2,9	121	78
IR 15529-25-3-2-2	4,6	123	78
IR 15795-151-2-3	4,1	122	82
IR 15795-199-3-3	4,7	122	82
IR 13419-35-1	4,4	122	77
PB 50	4,3	120	77
S 20c-30	4,8	134	96
IR 14632-312	4,7	134	94
S47c-3	4,5	134	95
PB 40	4,7	121	85
IR 5657-33-2-2-3	4,4	126	89
PB 36	4,5	121	80

^aMuara, Singamerta, Pusakanegara, Kuningan.

Padi Gogo

Galur B981k-Tb-11 dan IR 9575-sel. mempunyai kadar amilosa sedang (20-25%), S55c-31-2 rendah (19,5%) dan C 22 tinggi (28,7%). Suhu gelatinisasi tergolong sedang, rasa nasi IR 9575-sel., S55c-31-2 enak dan B981k-Tb-11, C 22 tergolong sedang. Beras dua galur terakhir ini panjang dan ramping. Beras C 22 dan IR 9575-sel mempunyai ukuran dan bentuk sedang. Rendemen keenam galur tersebut tinggi (>70%) dan persentase beras kepala >70% (Tabel 5). Galur-galur tersebut berpotensi hasil cukup baik, dengan umur 6 hari lebih lambat daripada BPI-76 Bicol. B981k-Tb-11 dan C 22 bereaksi agak tahan terhadap penyakit blas, sedangkan IR 9575-sel. dan S 55c-31-2 bereaksi tahan (Tabel 12, 13).

Padi Air Dalam

Di antara sejumlah galur yang menonjol, hanya B1043b-Sm-28-6-2-1 yang berkadar amilosa sedang (22,1%), B 1050c-Mr-18-2 dan B 1043b-Sm-28-6-2-1 mempunyai rasa nasi enak. Beras BKN 6986-108-2 dan B922c-Mr-69 mempunyai ukuran panjang dan bentuk ramping, sedangkan beras galur lainnya berukuran dan bentuk sedang. Rendemen B 1050c-Mr-18-2, B 1043b-Sm-28-6-2-1, B922c-Mr-69

Tabel 12. Hasil, umur dan tinggi tanaman padi gogo.
Tiga lokasi^a, MP 1980/81.

Galur/varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
S 55c-31-2	0,8	125	86
IR 9575-sel	1,1	125	86
ARC-10372	1,5	117	98
IET-1444	0,8	120	91
B981k-Tb-11	0,8	130	93
IR 2061-522-6-9	1,1	121	79
IR 3880-13	0,7	126	75
KU-82	0,9	127	80
C-171-136	0,7	130	87
KU-84	0,9	126	90
PB 36	0,6	124	57
BPI-76 (Bicol)	0,7	123	90

^aJakenan, Citayam, dan Tamanbogo.

Tabel 13. Hasil, umur dan tinggi tanaman padi gogo.
Multilokasi, MP 1980/81.

Galur/varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
A 227/2-Psj	5,3	141	90
A 227/3-Psj	2,8	142	101
A 227/4-Psj	4,1	155	98
A 227/5-Psj	1,8	142	98
A 227/6-Psj	5,8	142	99
A 227/8-Psj	4,3	143	99
A 365-Psj	4,9	145	116
A 271-Psj	4,3	162	130
ARC-10372	5,2	107	151
IR 9575- Sel	4,5	143	122
C-22	5,0	143	118
BPI-76 (Bicol)	4,6	143	127

Sumber: Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, 1982.

dan B1050d-Kn-1-1-1-1-3 diatas 70%, sedangkan BKN 6986-108-2 dibawah 70%. Galur B1050c-Mr-18-2 dan B922c-Mr-69 dapat memberi beras kepala >75%, sedangkan B1050d-Kn-1-1-1-1-3 dan BKN 6986-108-2 < 60% (Tabel 5). Pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa galur B1050c-Mr-18-2, BKN 6986-108-2, dan B1050d-Kn-1-1-1-1-3

Tabel 14. Hasil, umur dan tinggi tanaman padi.
Empat lokasi, MP 1980/81.

Galur/varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
BKN 6987-117-1	3,3	125	104
B 1050c-Mr-18-2	3,8	139	114
Ayung	3,9	140	117
BKN 6986-108-2	4,3	139	113
PB 42	3,7	130	110
IR 4570-83-3-3-2	4,2	145	110
Barito	4,4	143	105
B 1043b-Sm-28-6-1-1-2	4,5	148	97
Siam Halus	2,5	185	120
B 922f-Mr-25-2-3-3	3,5	158	97
Cisadane	4,6	151	106
B 1050d-Kn-1-1-1-1-3	3,9	149	139

Sumber: Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, 1982.

Tabel 15. Hasil, umur dan tinggi tanaman padi air dalam.
Sembilan lokasi, MP 1979/80.

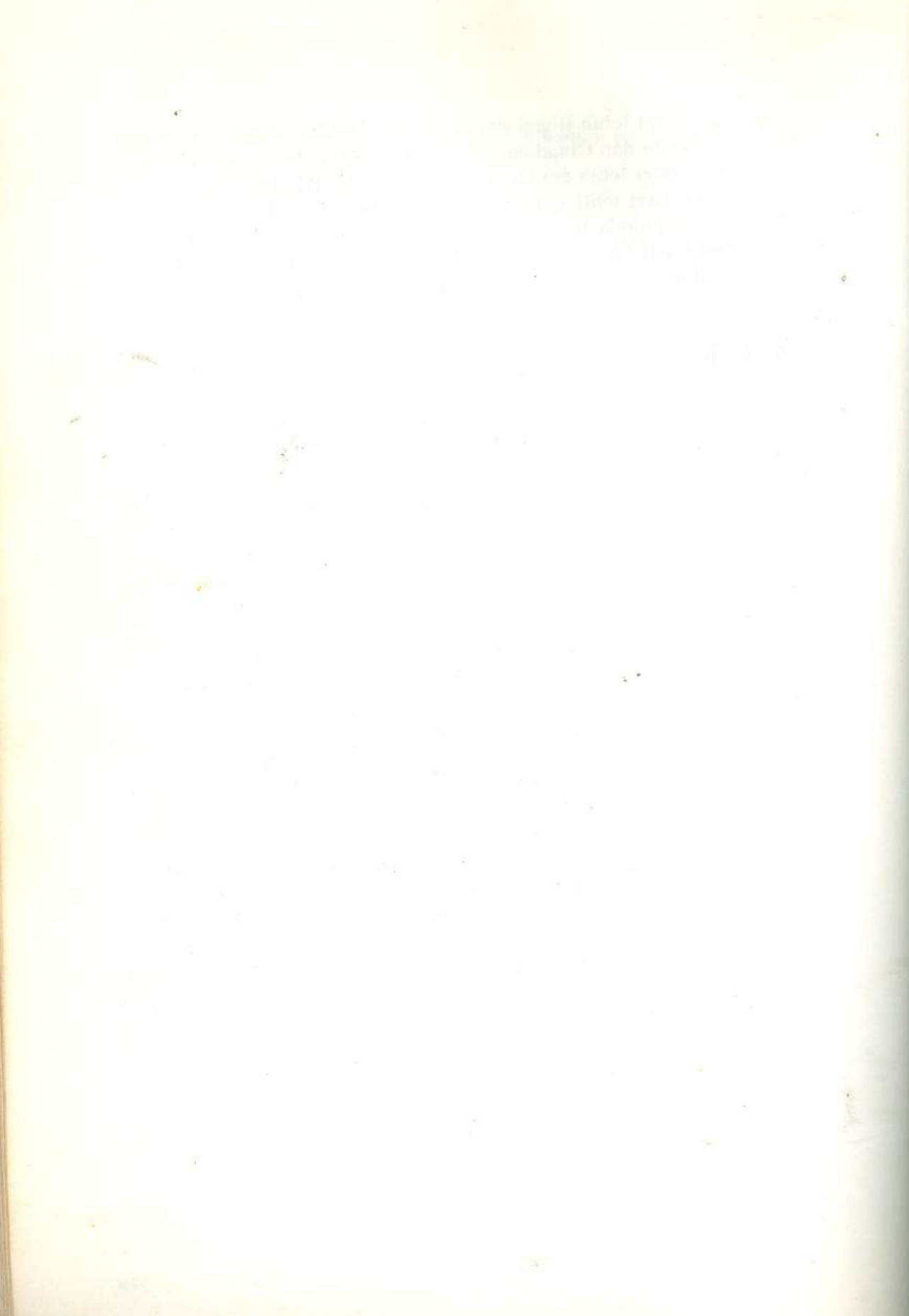
Galur/varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
B 1050d-Kn-46-1-1-4-2-3	1,5	100	110
B 1050c-Mr-18-2	3,0	131	105
BKN 6986-108-2	2,3	124	106
B 922c-Mr-69	2,4	122	114
PB 42	2,6	134	99
IR 4570-83-3-3-2	2,7	132	107
B 2489d-Pn-1-76-8	2,8	131	111
B 1043d-Sm-28-6-2-1	2,7	134	109
Siam Halus	3,9	163	124
Lemo	3,6	164	127
B 2484b-1-Pn-28-3-Mr-1	3,0	143	108
B 1050d-Kn-1-1-1-1-3	1,6	103	113

Sumber: Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 1980.

berpotensi hasil lebih tinggi daripada Siam Halus tetapi lebih rendah daripada Barito dan Cisadane. Dibanding Siam Halus, ketiganya berumur 36-46 hari lebih genjah, sedang B 1050c-Mr-18-2 dan BKN 6986-108-2 empat hari lebih genjah. B 1050d-Kn-1-1-1-3 enam hari lebih lambar daripada Barito. B 1043b-Sm-28-6-2 dan B 922c-Mr-69 berpotensi hasil lebih rendah dan berumur 30-42 hari lebih genjah daripada Siam Halus atau Lemo (Tabel 15).

DAFTAR PUSTAKA

1. Beachell, H. M., and J. V. Halick. 1957. Breeding for improved milling, processing and cooking characteristics of rice. Intern. Commis. Newsl. 6(2): 1-11.
2. Gomez, K. A. 1979. Effect of environment on protein, amylose content of rice. In: Proc. workshop on Chemical aspects of rice grain quality. Los Banos, Philippines. p. 59-65.
3. Grist, D. P. 1959. Rice. Western printing services Ltd. Bristol. 472p.
4. Houston, D. F. 1972. Rice chemistry and technology. Am. Assoc. Cereal Chemist Inc., St. Paul. Minnesota. 517p.
5. IRRI. 1979. Annual report for 1978. Los Banos, Philippines. p. 23-32.
6. Jennings, P. R., W. R. Coffman, and H. E. Kauffman. 1979. Rice improvement. Intern. Rice Res. Inst. Los Baños. 186p.
7. Juliano, B. O. 1979. Chemical basis of rice grain quality. In: Proc. workshop on chemical aspects of rice grain quality. Los Banos, Philippines. p. 69-90.
8. Kush, G. S., C. M. Paule, and N. M. De La Grusz. 1979. Rice grain quality evaluation and improvement at IRRI. In: Proc. workshop on chemical aspects of rice grain quality. Los Banos, Philippines. p. 21-31.
9. Suwarno, Allidawati B. Surono, dan Z. Harahap. 1982. Hubungan antara kadar amilosa beras dengan rasa nasi. Penelitian Pertanian. 2. (Sedang dicetak).



EVALUASI KADAR PROTEIN BEBERAPA GALUR PADI

Soetjipto Kartowinoto¹, Ibrahim Sahi¹, dan Zainuddin Harahap²

RINGKASAN

Sebanyak 437 galur generasi ke-2 telah diterima dari IRRI pada tahun 1972. Setelah melalui beberapa kali pemilihan, pada generasi ke-7 tinggal 6 kombinasi persilangan yakni : B2926, B2927, B2930, B2931, B2928, dan B2932. Daya hasil galur-galur yang seragam diuji dengan rancangan Triple Lattice Design dengan 3 ulangan.

Empat galur berkadar protein diatas 9%, yakni : B2926-1-6-3-1-7 (9,8%), B2926-1-6-3-4-7 (9,5%), B2926-1-6-3-2-2 (9,4%) dan B2926-1-5-7-1 (9,1%). Pelita I-1 yang dipakai sebagai pembanding memiliki kadar protein 7,2%.

Daya hasil tertinggi diperlihatkan oleh galur B2932-2-3-2-5-3 (5,6 t/ha). B2926-1-6-3-1-7 berkadar protein 2,4% lebih tinggi tetapi daya hasilnya 40% lebih rendah daripada Pelita I-1. Ada korelasi negatif antara daya hasil dengan kadar protein.

¹ Staf Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

² Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok penduduk Asia pada umumnya dan Indonesia pada khususnya. Disamping hidratarang, beras juga mengandung protein. Kadar protein dalam beras berkisar antara 7-8% (7). Dengan menaikkan kadar protein beras, berarti menaikkan pula nilai gizinya.

Protein sangat penting dalam tubuh manusia, terutama pada masa pertumbuhan anak. Suatu percobaan menunjukkan bahwa tikus yang diberi makanan dari beras berprotein tinggi tumbuh lebih cepat serta lebih gemuk daripada tikus yang mendapat makanan dari beras berprotein rendah (4). Hal demikian berlaku pula pada manusia. Karena itu, mempertinggi kadar protein varietas-varietas padi sangat membantu usaha perbaikan gizi rakyat Indonesia, terutama masyarakat pedesaan yang masih kurang memperhatikan gizi makanan.

Kadar protein beras giling bervariasi antara 5-14%, tergantung pada varietasnya (7). Dilaporkan pula bahwa kadar protein beras sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, antara lain iklim, kerapatan tanam, waktu dan pemberian pupuk nitrogen. Perbedaan kadar protein suatu varietas padi yang disebabkan oleh faktor lingkungan dapat sampai 6% (5).

Tulisan ini melaporkan evaluasi kadar protein dan potensi hasil galur-galur padi hasil persilangan antara galur-galur dari IRRI yang memiliki kadar protein tinggi dengan varietas Pelita I-1.

BAHAN DAN METODA

Pada pertengahan 1972 diterima benih 437 galur F_2 dari IRRI. Galur-galur tersebut terdiri dari 8 kombinasi persilangan antara galur-galur berkadar protein tinggi dengan varietas Pelita I-1. Galur-galur ini mulai ditanam di KP Muara pada MK 1972 dengan metoda seleksi pedigree. Pada setiap pemilihan, 10 gram contoh beras pecah kulit dari setiap tanaman yang terpilih dikirim ke IRRI untuk analisa kadar protein. Seleksi pedigree dilakukan sampai F_7 , saat mana galur-galur yang dipilih telah tampak seragam. Pemilihan galur pada setiap generasi didasarkan atas bentuk tanaman dan kadar protein. Setelah melalui beberapa kali seleksi, pada akhir pemilihan tinggal 6 kombinasi persilangan yaitu :

B 2926 = IR 1103-15-8/IR 480-5-9//Pelita I-1

B 2927 = IR 1302-49-4/IR 1103-15-8//Pelita I-1

B 2928 = IR 1303-49-4/IR 1103-15-8//Pelita I-1

- B 2930 = IR 1103-15-8/IR 1168-124-1//Pelita I-1
 B 2931 = IR 1103-15-8/IR 480-5-9//Pelita I-1
 B 2932 = IR 1103-49-4/IR 1163-24-1//Pelita I-1

Pengujian daya hasil dilakukan pada generasi kedelapan dan kesembilan dengan rancangan Triple Lattice Design, tiga ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil rata-rata kadar protein selama 7 generasi (F₃-F₉) terlihat bahwa semua galur memiliki kadar protein lebih tinggi daripada varietas Pelita I-1 (Tabel 1). Empat galur memiliki kadar protein diatas 9% yakni: B 2926-1-6-3-1-7 (9,8%), B 2926-1-6-3-2-2 (9,4%), B 2926-1-6-3-4-7 (9,5%), dan B 2926-1-5-7-1 (9,1%). Pada pengujian tersebut varietas Pelita I-1 memiliki kadar protein sebesar 7,2% (rata-rata dari 5 musim). Kandungan protein semua galur yang diuji lebih tinggi daripada varietas Pelita I-1.

Pada pengujian daya hasil, galur yang memberikan hasil tertinggi adalah B 2932-2-3-2-5-3 (5,67 t/ha), B 2930-1-4-1-1-6 (5,60 t/ha), dan B 2927-18-4-1-5-1 (5,57 t/ha). Pada pengujian ini Pelita I-1 memberikan hasil 5,15 t/ha. Dibandingkan dengan Pelita I-1, 17 galur memberikan daya hasil lebih tinggi (Tabel 2).

Kadar protein galur B 2926-1-6-3-1-7 terlihat 2,4% lebih tinggi tetapi daya hasilnya 40% lebih rendah dibandingkan dengan varietas Pelita I-1. Galur-galur B 2926-1-4-1-1-5, B 2927-18-4-1-5-1, B 2927-23-2-3-4-1, B 2928-29-1-3-3-3, B 2931-12-3-3-4, dan B 2932-2-3-2-5-3 menunjukkan produksi dan kadar protein lebih tinggi daripada Pelita I-1. Tetapi hanya B 2926-1-6-3-1-7 dan B 2931-12-4-3-3-4 yang memiliki rasa nasi enak. Galur-galur lainnya memiliki rasa nasi kurang sampai sedang.

Hasil analisa menunjukkan bahwa ada korelasi negatif antara hasil dan kadar protein (Gambar 1). Galur-galur dengan daya hasil tinggi, mempunyai kandungan protein yang rendah. Di lain pihak, galur-galur yang berpotensi hasil rendah mempunyai kadar protein yang tinggi. Hasil penelitian ini sama dengan hasil percobaan yang dilakukan oleh Cagampang (5).

Umur semua galur hasil persilangan tersebut relatif sama dengan varietas Pelita I-1. Dalam skrining ketahanan terhadap wereng coklat biotipe 1, semua galur ternyata peka. Melalui inokulasi bakteri daun (BLB) diperoleh 10 galur bereaksi tahan (T), 7 galur sedang (S), 14 galur agak peka (AP) dan 1 galur peka (P). Varietas Pelita I-1 menunjukkan reaksi sedang (S).

Tabel 1. Kadar protein (%) galur-galur padi pada generasi F₃-F₉.

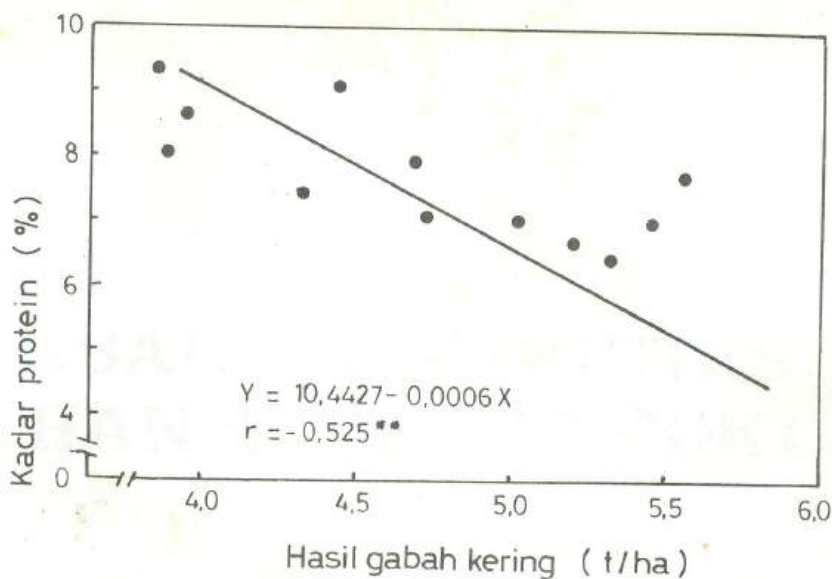
Galur	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	Rata-rata
B 2926-1-6-3-1-7	9,2	11,1	9,5	9,9	9,4	10,2	9,3	9,8
B 2926-1-6-3-2-2	9,2	11,1	8,8	10,1	8,9	9,4	8,5	9,4
B 2926-1-6-3-4-7	9,2	11,1	7,5	10,4	9,5	9,5	9,1	9,5
B 2926-15-2-2-3-5	9,9	9,8	8,0	8,5	7,3	7,2	7,1	8,3
B 2926-15-2-2-3-6	9,9	9,8	8,0	8,5	7,3	7,6	6,9	8,3
B 2926-19-2-4-2-1	8,2	9,9	9,5	7,9	7,7	7,8	7,2	8,3
B 2926-24-5-3-1-6	6,4	8,1	9,1	9,2	7,8	7,8	7,4	8,0
B 2926-24-5-3-1-7	6,4	8,1	9,1	9,2	7,8	7,6	6,9	7,9
B 2926-24-5-3-2-1	6,4	8,1	10,3	9,1	7,4	7,7	6,7	8,0
B 2926-24-5-3-2-7	6,4	8,1	10,3	9,1	7,4	7,0	7,1	7,9
B 2926-10-10-3-1	8,2	10,7	8,7	9,2	8,1	7,9	7,2	8,6
B 2926-1-5-7-1	9,5	-	10,2	9,5	9,0	8,9	7,5	9,1
B 2930-1-4-1-1-6	7,0	8,9	9,0	9,2	7,2	7,6	7,3	8,0
B 2930-1-4-1-1-8	7,0	8,9	9,5	9,2	7,2	7,8	7,5	8,2
B 2930-1-4-1-2-1	7,0	8,9	9,5	9,2	7,2	7,6	7,4	8,1
B 2930-1-4-1-2-5	7,0	8,9	9,5	9,2	7,2	7,7	7,4	8,1
B 2927-18-4-1-5-1	7,7	8,7	8,5	7,8	7,0	7,3	7,5	7,8
B 2927-23-2-1-3-2	8,6	8,0	10,1	8,2	7,7	7,6	7,0	8,2
B 2927-23-2-3-3-2	8,6	8,0	9,6	8,7	7,3	7,5	6,8	8,1
B 2927-23-2-3-4-1	8,6	8,0	9,9	8,8	7,2	7,5	7,5	8,2
B 2928-7-3-1-1-3	7,4	8,7	9,9	8,4	7,2	7,7	7,0	8,0
B 2928-7-3-1-2-4	7,4	8,7	9,4	8,2	7,7	7,1	6,8	7,9
B 2928-20-1-3-1-3	8,7	9,8	9,1	9,3	8,4	8,1	7,6	8,7
B 2928-29-1-3-3-2	7,2	9,0	9,0	8,9	7,9	8,2	7,9	8,3
B 2928-29-1-3-3-3	7,2	9,0	9,0	8,9	7,9	7,5	7,6	8,1
B 2931-12-4-2-2-2	7,5	9,4	8,0	9,4	8,1	8,0	7,3	8,2
B 2931-12-4-3-3-4	7,9	9,4	10,9	9,4	9,4	7,9	7,5	8,9
B 2931-19-2-2-1-1	5,6	9,2	9,4	8,4	7,5	7,4	7,3	7,8
B 2931-19-2-2-1-2	5,6	9,2	9,4	8,4	7,5	8,8	7,1	8,0
B 2931-11-9-3-1	6,9	9,7	9,2	10,0	9,9	8,8	8,0	8,9
B 2932-2-1-4-1-3	8,4	11,2	6,0	9,1	8,7	7,7	7,3	8,3
B 2932-2-3-2-5-3	7,6	11,2	9,3	9,0	8,2	7,7	7,7	8,6
B 2932-9-5-2-5-1	-	-	10,2	8,8	7,7	8,2	7,2	8,4
IR 2172-15-1-1	-	-	-	-	-	8,5	7,3	7,8
IR 2172-64	-	-	-	-	-	7,9	7,9	7,8
Pelita I-1	-	-	6,9	8,2	7,2	7,2	6,9	7,3
Rata-rata	7,7	9,3	9,2	9,0	7,9	7,9	7,4	8,3

Tabel 2. Data agronomis, mutu beras dan reaksi terhadap wereng coklat galur-galur padi, pada uji daya hasil. Muara, MK 1976.

Varietas/Galur	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)	In-deks hasil	Ami-losa (%)	Subu Gelatinisasi	Rasa nasi	BLB	Reaksi BPP 1	BRP F ₉ (%)
B2926-1-6-3-1-7	3,87	130	78	75	24,3	Ti	Enak	P	P	9,3
B2926-1-6-3-2-2	4,07	131	89	79	20,3	S	Enak	AP	P	8,5
B2926-1-6-3-4-7	4,55	130	85	98	21,3	S	Enak	AP	P	9,1
B2926-15-2-2-3-5	5,10	131	92	99	25,0	S	Kurang	AP	P	7,1
B2926-15-2-2-3-6	5,25	131	96	102	25,4	S	Kurang	AP	P	6,9
B2926-19-2-4-2-1	4,88	130	95	95	21,6	R	Sedang	AP	P	7,2
B2926-24-5-3-1-6	4,06	130	103	79	20,3	S	Enak	T	P	7,4
B2926-24-5-3-1-7	4,72	131	102	92	21,6	S	Enak	AT	P	6,9
B2926-24-5-3-2-1	4,47	132	99	106	28,4	R	Kurang	T	P	6,7
B2926-24-5-3-2-7	5,24	134	98	102	22,3	S/R	Enak	T	P	7,1
B2926-10-10-3-1	5,03	133	102	98	18,9	Ti/S	Enak	AP	P	7,2
B2926-1-5-7-1	4,48	133	95	97	17,6	S	Enak	AT	P	7,5
B2930-1-4-1-1-6	5,60	131	96	109	27,6	S	Kurang	AT/AP	P	7,3
B2930-1-4-1-1-6	5,12	131	96	100	25,7	S	Kurang	AT	P	7,5
B2930-1-4-1-2-1	5,07	131	97	98	25,0	S	Kurang	AP	P	7,4
B2930-1-4-1-2-5	5,30	130	97	103	25,0	S	Kurang	AP	P	7,4
B2927-18-4-1-5-1	5,57	131	94	108	27,0	S	Kurang	AP	P	7,5
B2927-23-2-1-3-2	4,80	130	96	93	24,7	S	Kurang	AT	P	7,0

B 2927-23-2-3-3-2	5, 37	131	92	104	27, 0	S	Kurang	AP	P	6, 8
B 2927-23-2-3-4-1	5, 26	131	98	102	25, 4	S	Kurang	AP	P	7, 5
B 2928-7-3-1-1-3	5, 32	131	102	103	21, 6	S	Enak	T	P	7, 0
B 2928-7-3-1-2-4	5, 36	131	101	104	22, 3	IS	Sedang	T	P	6, 8
B 2928-20-1-3-1-3	4, 82	131	101	94	20, 3	Ti/S	Sedang	T	P	7, 6
B 2928-29-1-3-3-2	4, 73	130	105	92	19, 9	S	Sedang	T	P	7, 9
B 2928-29-1-3-3-3	5, 35	131	104	104	21, 6	S	Sedang	T	P	7, 6
B 2931-12-4-2-2-2	4, 66	131	93	91	20, 3	S	Enak	T	P	7, 3
B 2931-12-4-3-3-4	5, 37	131	99	104	22, 3	S	Enak	T	P	7, 5
B 2931-19-2-2-1-1	5, 53	132	97	107	28, 4	S	Kurang	AT	P	7, 3
B 2931-19-2-2-1-2	5, 32	130	101	103	20, 3	S	Kurang	AT	P	7, 1
B 2931-11-9-3-1	3, 89	127	104	76	17, 6	S	Enak	AP	P	8, 0
B 2932-2-1-4-1-3	5, 27	125	105	102	23, 0	R	Sedang	T	P	7, 3
B 2932-2-3-2-5-3	5, 67	132	91	110	25, 0	S	Kurang	AP	P	7, 7
B 2932-9-5-2-5-1	4, 14	132	101	80	19, 9	S	Kurang	AP	P	7, 2
IR 2172-15-1-1	4, 97	120	81	97	23, 0	R	Sedang	P	S	7, 3
IR 2172-64	5, 31	121	81	103	24, 0	R	Sedang	P	S	7, 9
Pelita I-1	5, 15	131	101	100	20, 0	S	Sedang	AT	P	6, 9
BNT 5%	0, 68									
1%	0, 91									
KK (%)	8, 4									

Ti = tinggi, R = rendah, S = sedang.



Gambar 1. Korelasi antara hasil gabah kering dan kadar protein.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim . 1977. Progress Report Pemuliaan Padi, LP3 Bogor.
2. Beachell, H.M., G.S. Khush, and R.C. Aquino. 1972. IRRI'S International Program. *In: Rice Breeding. Intern. Rice Res. Inst., Los Banos.* p. 89-106.
3. Beachell, H.M., G.S. Khush, and B.O. Juliano. 1972. Breeding for high protein content. *In: Rice Breeding. Intern. Rice Res. Inst., Los Banos.* p. 419-28.
4. Bressani, R., L.G. Elias, and B.O. Juliano. 1971. Evaluation of the protein quality of milled rices differing in protein content. *J. Agr. Food Chem.* 19: 1028-34.
5. Cagampang, G. B., L.J. Cruz, S.G. Espiritu, R.G. Santiago, and B.O. Juliano. 1966. Studies on the extraction and composition of rice proteins. *Cereal Chem.* 43: 145-55.
6. International Rice Research Institute. 1973. International Rice Research Annual Report for 1972.
7. Juliano, B.O. 1972. Physico chemical properties of starch and protein in relation to grain quality and nutritional value of rice. *In: Rice Breeding. Intern. Rice Res. Inst., Los Banos.* p. 389-405.

PERBAIKAN VARIETAS PADI TAHAN WERENG COKLAT

Z. Harahap¹, I. Sahi², dan Suartini Parnoto³

RINGKASAN

Selama enam tahun (1976-81) telah dilakukan \pm 2500 persilangan dengan tujuan antara lain perbaikan ketahanan terhadap wereng coklat. Persilangan dilakukan di Bogor, sedangkan pertanaman bastar di kebun-kebun Muara, Singamerta, Pusakanegara, Kuningan, Mojosari, Ngale dan Kendalpayak. Metoda seleksi yang dipakai adalah metoda bulk tanam rapat diikuti dengan pertanaman malai-barisan. Usaha untuk memperluas keragaman genetik tahan wereng coklat dilakukan dengan menggunakan tetua-tetua introduksi seperti ASD7, CR 94-13, Babawee, Rathu Henati dan Ptb 33.

Selama tiga musim tanam, telah terpilih 43 galur terbaik dari \pm 1600 galur yang diuji di beberapa kebun percobaan. Galur-galur tersebut berumur genjah, tahan terhadap wereng coklat biotipe 1, 2 dan 3; sebagian besar memiliki kadar amilosa sedang. Beberapa galur introduksi tahan wereng coklat juga memberi harapan. Galur-galur itu pada umumnya berumur genjah dan berkadar amilosa sedang. Potensi hasil dan daya adaptasinya akan diuji di sentra-sentra produksi padi.

Sejak 1978 telah dilepas 11 varietas unggul tahan wereng.

¹Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

²Staf Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

³Staf Sub Kelompok Peneliti Hama, Balittan Bogor.

Varietas Brantas, Serayu, Asahan dan Citarum yang dilepas pada 1978, ternyata tidak dapat berkembang karena peka terhadap wereng coklat biotipe 2.

Kemudian varietas Semeru, Cisadane, Cimandiri dan Ayung dilepas pada 1980. Hanya areal tanam Cisadane yang segera meluas, khususnya di Jawa Barat, karena menunjukkan potensi hasil lebih tinggi daripada PB 36, rasa nasinya enak, mutu berasnya baik dan lebih tahan terhadap bakteri daun. Kelemahannya adalah peka terhadap virus tungro. Varietas Semeru cukup baik ditanam di dataran tinggi Agam. Pengembangan varietas Cimandiri dan Ayung tidak seluas Cisadane.

Tiga varietas tahan wereng coklat dan rasa nasi enak, yakni Barito, Cipunegara dan Krueng Aceh, dilepas pada 1981. Barito cukup baik ditanam di dataran sedang (\pm 500 m) dan rawa. Varietas-varietas Cipunegara dan Krueng Aceh tergolong genjah, sekitar 5 hari lebih lambat daripada PB 36. Cipunegara cepat berkembang di Pamanukan dan Indramayu. Krueng Aceh menunjukkan pertumbuhan yang baik di beberapa kebun percobaan di Jawa Timur.

PENDAHULUAN

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) merupakan hama penting dan telah banyak menimbulkan kerusakan tanaman padi di Indonesia sejak 1973. Pada tingkat serangan yang berat, hama ini menyebabkan tanaman puso atau "hopperburn" dan dapat menggagalkan panen. Kerusakan pertanaman padi pada MP 1976/77 ditaksir sekitar 300.000 ha dengan kerugian hasil melebihi 600.000 ton beras (3).

Wereng coklat juga merupakan vektor dari virus kerdil rumput (grassy stunt) dan virus kerdil hampa (ragged stunt). Serangan penyakit-penyakit virus ini biasanya mengikuti perkembangan serangan wereng. Selang 1973-75 sering terjadi kegagalan panen di Banyuwangi karena kerdil rumput, walaupun wereng coklat sendiri tidak menimbulkan kerusakan yang berarti.

Salah satu cara yang relatif murah untuk menanggulangi serangan wereng coklat adalah penanaman varietas-varietas unggul tahan wereng seperti PB 26, PB 28, PB 30 dan PB 34. Akan tetapi varietas-varietas ini ternyata tidak bertahan lama. Pada akhir tahun 1977, wereng coklat biotipe 2 telah merusak pertanaman varietas-varietas itu di Sumatera Utara, Banyuwangi dan Bali. Menghadapi masalah ini, varietas-varietas unggul tahan wereng coklat biotipe 2, seperti PB 32, PB 36, dan PB 38, se-

gera dilepas. Dewasa ini, PB 36 merupakan varietas padi unggul yang ditanam terluas di Indonesia.

Keseragaman genetik akibat penanaman PB 36 secara luas memperbesar peluang timbulnya wereng coklat biotipe baru serta perkembangan hama-penyakit lain. Oleh karena itu perlu usaha pembentukan varietas-varietas unggul baru agar ada ragam genetik yang lebih luas, khususnya dalam ketahanan terhadap wereng coklat dan hama-penyakit utama lainnya. Sifat-sifat tadi harus digabungkan dengan sifat potensi hasil tinggi, umur genjah, mutu beras baik dan rasa nasi enak. Tulisan ini melaporkan hasil-hasil yang dicapai Balittan Bogor dalam perbaikan varietas tahan wereng coklat selama 5 tahun terakhir.

BAHAN DAN METODA

Perbaikan varietas padi tahan wereng coklat dilakukan dengan menyilangkan varietas-varietas unggul lokal dan introduksi, serta pemakaian varietas-varietas unggul introduksi yang umumnya dari IRRI. Persilangan di Balittan Bogor meliputi silang tunggal, silang ganda, silang puncak, dan silang balik. Pertanaman F_1 - F_2 diadakan di Bogor. Sedangkan pertanaman F_3 - F_7 secara bulk tanam rapat dilakukan di kebun-kebun percobaan Muara, Singamerta, Pusakanegara, Kuningan, Mojosari, Ngale dan Kendalpayak. Untuk setiap bastar populasi ditanam 5.000 - 10.000 tanaman tergantung pada hubungan kerabat antara tetua yang disilangkan. Bastar tersebut ditanam rapat dengan jarak 5 x 5 cm, 3-5 bibit/rumpun atau disebar langsung pada petakan 5-10 m². Dari setiap malai tanaman-tanaman yang pendek dan berumur genjah, dipanen 3-5 gabah. Hasilnya digabung untuk digunakan sebagai benih pertanaman bastar generasi lebih lanjut.

Metoda seleksi yang dipakai adalah "bulk tanam rapat", yaitu suatu modifikasi metoda seleksi "single seed descent" (1). Pembentukan galur pada umumnya dilakukan sesudah F_6 . Tanaman individu untuk kombinasi persilangan yang sangat baik, dipilih dari mulai F_4 atau F_5 . Serangan wereng coklat di lapang secara alamiah menyaring tanaman-tanaman yang tahan. Pada umumnya penyaringan (screening) ketahanan terhadap wereng coklat dilakukan di kamar kaca untuk galur-galur generasi lanjut. Penyaringan ketahanan terhadap wereng coklat biotipe 1, 2 dan 3 dilakukan di Bagian Hama.

Galur-galur yang memberi harapan ditanam di kebun-kebun percobaan sebagai pertanaman observasi tanpa ulangan dengan

ukuran petak $1 \times 5 \text{ m}^2$. Pemilihan lapang didasarkan pada bentuk dan tinggi tanaman, umur, reaksi terhadap hama-penyakit utama, dan kadar amilosa. Pada umumnya dipilih galur dengan kadar amilosa 20-23%, umur 110-125 hari, pendek (80-100 cm), tahan wereng coklat dan bakteri daun. Galur-galur terpilih itu kemudian dimasukkan dalam uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan, dan uji multilokasi.

Uji daya hasil pendahuluan dilakukan di kebun-kebun percobaan dengan rancangan "Triple Lattice Design" (TLD), 49 perlakuan, 3 ulangan, ukuran petak $1 \times 5 \text{ m}^2$, jarak tanam $25 \times 25 \text{ cm}$, 2-3 bibit/rumpun. Sedangkan uji daya hasil lanjutan dilakukan di kebun-kebun percobaan dan sawah petani selama 2-3 musim tanam dengan rancangan acak berblok (RAB), 12 perlakuan, 4 ulangan, ukuran petak $3 \times 5 \text{ m}^2$, jarak tanam $25 \times 25 \text{ cm}$, 2-3 bibit/rumpun. Pemupukan dengan $120 \text{ kg N} + 60 \text{ kg P}_2\text{O}_5$ tiap hektar. Pupuk N diberikan tiga kali, masing-masing pada saat tanam, pertanaman maksimum dan menjelang stadia primordia. Sedangkan semua pupuk P_2O_5 diberikan pada waktu tanam. Galur-galur yang menunjukkan potensi hasil dan daya adaptasi lebih baik daripada varietas pembanding selama 2-3 musim tanam dapat diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama periode 1976-81 telah dilakukan ± 2.500 persilangan, meliputi silang tunggal, silang ganda, silang puncak dan silang balik. Sebagian besar persilangan tersebut terlibat sifat ketahanan terhadap wereng coklat.

Penggunaan metoda seleksi bulk tanam rapat ternyata cukup efisien. Tujuh kebun percobaan mampu menanam 150-1000 populasi setiap musim, meliputi generasi F_3 - F_7 . Disamping itu kebun-kebun tersebut juga menanam 15.000-50.000 galur dengan metoda malai barisan (1, 3). Areal yang dipergunakan hanya 3-5% areal yang biasa diperlukan untuk menanam bastar populasi maupun pedigree dengan cara konvensional. Di kebun percobaan yang dengan fasilitas pengairan yang baik, seperti KP Muara, pertanaman bastar populasi dapat dilakukan tiga generasi setiap tahun. Penggunaan metoda bulk tanam rapat dan menanam galur secara malai-barisan sangat menghemat tempat, waktu, tenaga, dan pekerjaan lain seperti pencatatan, pengolahan benih, maupun uji ketahanan terhadap hama-penyakit utama dan kadar amilosa. Panya galur-

galur yang menunjukkan pertumbuhan yang baik dan berumur genjah yang diteruskan untuk pengujian-pengujian lebih lanjut di kamar kaca maupun laboratorium.

Kendala alami baik biologis maupun non biologis mempercepat pembentukan galur-galur yang tahan atau toleran terhadap kendala tersebut. Selama dua musim tanam pada tahun 1978, terjadi serangan wereng coklat biotipe 2 dan virus kerdil rumput di kebun-kebun Mojosari, Kendalpayak dan Ngale. Sedangkan di kebun Pusakanegara pada tahun yang sama timbul serangan wereng coklat biotipe 1. Keadaan itu telah dimanfaatkan untuk memilih galur-galur yang baik secara alami.

Penanaman secara luas PB 36 sejak tahun 1977 semula diduga akan segera mengalami nasib yang sama seperti PB 26 karena timbul wereng coklat biotipe baru yang mampu merusaknya. Syukur-

Tabel 1. Beberapa kombinasi persilangan^a untuk tahan wereng coklat biotipe 1 dan 2.

Lokasi	No. Bastar	Kombinasi persilangan
Muara	B 3893	CR 94-13/Pelita I-1//B542/Pelita
	B 3894	CR 94-13/Pelita I-1//B543
	B 4032	B542/Babawee
	B 4055	B542/Ptb 33
	B 4362	Pelita//Pelita/Rathu Henati
	B 4410	SML Tomerin/B2713/Pelita/Rathu Henati
Pusakanegara	IR 14604	IR 2823/IR 2058-78-1-3-2-8
	B 4070	IR 36/Pelita I-1
	B 4082	Pelita I-1/ASD 7
	B 4077	Seratus Malam/IR 36
	B 4078	Kartuna/IR 36
Singamerta	B 4013	B 1026/ASD 7
	B 4057	C4-63/Ptb 33
	B 4082	Pelita I-1/ASD 7
	B 3895	CR 94-13/Pelita/IR 2071-843/Pelita

^a generasi keenam.

Tabel 2. Galur-galur harapan tahan wereng coklat dan berumur genjah, MK 1981.

Galur	Tinggi (cm)	Umur (hari)	Wereng coklat			Amilosa (%)
			biotype			
			1	2	3	
IR4432-28-5	94	127	T	Ap	T	21
B2850-Si-2-3	97	125	T	T	-	23
IR9209-249-1-2-3-2	78	121	T	T	T	24
IR15529-253-2-2	78	123	T	T	-	24
B3667d-Kp-105-2-2	87	123	T	T	-	15
B3250e-Kp-67-1-3	94	125	Ap	T	-	24
B3615e-Kp-30-1	100	126	T	T	-	28
B3616d-Kp-148-2	91	127	T	T	-	25-29
IR9830-36-1-2	98	132	T	T	-	27
B3616e-Kp-148-1	107	131	T	T	-	29
B3667d-Kp-132-2-3	91	126	T	Ap	-	27
B3626d-Sm-2-3-1-2	103	126	T	T	-	24
B4075d-Pn-13-1	108	123	T	T	-	-
B3626d-Sm-2-3-1-2	103	126	T	T	-	-
B3894-17c-Sm-17-2-2	88	125	T	T	-	20
B4076d-Pn-104-42	89	121	T	T	-	25
IR8608-253-5-3-2	78	120	T	T	T	25
IR13524-95-3-2-3	89	127	-	T	T	26
IR13525-5-3-2-3	82	127	T	T	T	28
IR13429-133-2	83	125	T	T	-	27
B4196c-IRRI-Mr-46	80	118	T	T	T	16-22
B3986-30c-Pn-154-4-1	80	122	T	T	-	20-22
B4076d-Pn-114-49	75	127	Ap	T	-	18
B4143d-Pn131-10	76	120	T	T	-	22
B4069c-Sm-55-2-3	90	124	T	T	T	23
B3615f-Kp-70-4	89	119	T	T	T	21
B3615f-Kp-111-bulk	90	119	T	T	T	22
IR13240-32-1-Mr-2	89	119	T	T	P	22
IR13240-112-2-Mr-2	85	119	T	T	Ap	22
IR13214-116-Mr-5-3	-	-	T	T	T	28
B3908b-Mr-122-3-1-1-1	-	-	T	T	-	22
B4177b-12-IRRI-Mr-1	85	123	T	T	Ap	22

(berlanjut)

(lanjutan)

B4178b-16-IRRI-Mr-3	79	122	T	T	T	21-25
B3894-14c-Sm-59-2-1	76	125	T	T	-	22
B4076c-Sm-65-3-2	80	125	T	T	T	22
B3933d-Sm-53-2	80	125	T	T	T	22
B3894-17c-Sm-54-2	102	139	T	T	Ap	21
B4140c-Sm-162-2	75	133	T	T	T	27
B3895d-Mr-29-5-3-2	-	-	T	T	-	22
B3895d-Mr-33-3-2-3	-	-	T	T	-	21
B3895d-Mr-39-3-3-2	-	-	T	T	-	19
B3615e-Kp-127-2	106	126	T	T	-	23
B8394-14c-Sm-71-1-2	90	125	T	T	-	19

T = tahan, Ap = agak peka, P = peka.

lah, dugaan itu belum menjadi kenyataan di lapang, walaupun wereng coklat biotipe 3 telah lama dikembangkan di kamar kaca. PB 36 masih menunjukkan ketahanan yang cukup mantap terhadap wereng coklat. Beberapa laporan bahwa ada serangan wereng coklat pada PB36, ternyata sebenarnya disebabkan oleh wereng punggung putih. Usaha untuk memperluas sumber ketahanan terhadap wereng coklat telah diintensifkan dengan menggunakan varietas-varietas ASD7, CR49-13, Babawee, Rathu Henati dan Ptb 33 dalam program hibridisasi. Beberapa kombinasi yang memberi harapan tercantum dalam Tabel 1.

Pembentukan galur tahan wereng coklat dengan metoda seleksi bulk tanam rapat dan dilanjutkan dengan seleksi malai barisan (1, 2), telah menghasilkan \pm 1600 galur terpilih dari pertanaman MK 1980. Galur-galur tersebut ditanam di 6 kebun percobaan di Jawa Barat dan Jawa Timur pada MP 1980/81. Dari situ terpilih \pm 500 galur yang menunjukkan pertumbuhan baik dan berumur genjah.

Kemudian, galur-galur terpilih tadi ditanam lagi di kebun-kebun percobaan yang sama pada MK 1981. Dari pertanaman itu berhasil disaring 43 galur berumur genjah, bentuk tanaman baik, tahan terhadap wereng coklat biotipe 1, 2 dan 3, serta sebagian besar menunjukkan kadar amilosa sedang (Tabel 2). Daya hasil dan adaptasi galur-galur harapan ini diuji di semua kebun percobaan pada MP 1981/82. Dalam 2-3 musim tanam mendatang dapat diperoleh galur-galur yang lebih baik daripada PB 36.

Pada Tabel 3 dan 4 diperlihatkan potensi hasil beberapa galur asal introduksi maupun hibridisasi yang sama atau lebih tinggi daripada PB 36. Sebagian menunjukkan kadar amilosa sedang, tetapi semua berumur 2-23 hari lebih lambat daripada PB 36. Potensi hasil dan adaptasi beberapa galur akan diuji pada MP 1981/82.

Sejak 1978, 11 varietas tahan wereng coklat telah dilepas (Tabel 5). Varietas-varietas Brantas (B2360-6-7-1-4), Serayu (B1014b-Pn-18-1-4), Asahan (IR2071-621-2-3), dan Citarum (B2540b-Pn-30-2-Mr-4) dilepas pada pertengahan 1978. Tetapi karena peka terhadap wereng coklat biotipe 2, varietas-varietas itu tidak bertahan lama.

Pada 1980, dilepaskan varietas-varietas Semeru (IR2307-247-2-2-3), Cisadane (B2484b-Pn-28-3-Mr-1), Ayung (B2484b-Pn-28-5-Mr-5), dan Cimandiri (B2791b-Mr-257-3-2). Varietas Semeru tahan terhadap wereng coklat biotipe 1 dan 2, berumur genjah, dan baik ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi

Tabel 3. Potensi hasil galur terpilih asal IRRI tahan wereng coklat. Kuningan, MP 1980/81.

Galur	Tinggi (cm)	Umur (hari)	Hasil (t/ha)	Wereng coklat biotipe		Amilosa (%)
				1	2	
IR4570-70-2-2-3-3	98	143	5,8	3	5	23
IR5853-162-1-2-3	88	136	5,8	3	3	27
IR10781-105-2-2'	85	143	5,7	3	3	25
IR19660-131-3-3-3	90	140	5,9	3	3	27
IR13452-52-1-1-3	83	143	6,4	-	-	28
IR15323-4-2-1-3	83	141	6,3	3	3	24
IR15852-37-3-3-1	77	138	6,9	-	1	26
IR15832-129-2-2-3	94	137	7,5	-	1	28
IR14668-20-2-3-2	82	122	6,8	1	-	25
IR15529-175-2-3-2	91	125	6,9	-	3	29
IR15529-253-2-2-2	81	127	6,2	3	3	26
IR9830-36-1-2	98	132	6,7	3	3	25
IR9732-119-3	88	124	5,7	3	3	26
IR17492-18-6-1-1- 6-3	101	127	5,4	3	3	26
PB36	80	120	5,3	3	3	27

(± 800 m). Varietas Semeru cukup luas ditanam di dataran tinggi Agam (sekitar Bukit Tinggi, Sumatera Barat), tetapi kemudian popularitasnya menurun karena peka terhadap penyakit *Pyricularia oryzae*. Sedang di Jawa Tengah dan Jawa Timur, perkembangan areal tanam Semeru agak menurun, terutama disebabkan oleh kepekaannya terhadap bakteri daun lebih tinggi dibanding dengan PB 36.

Varietas Cisadane yang cukup tahan terhadap wereng coklat biotipe 2, dilepas pada 1980. Varietas ini nampak cepat berkembang khususnya di Jawa Barat, dan segera menggeser areal tanam PB 36. Petani tertarik untuk beralih menanam Cisadane karena dari setiap hektar hasilnya 0,5-1 ton lebih tinggi, rasa nasinya enak dan mutu beras baik, sehingga harganya lebih tinggi daripada PB 36. Cisadane juga lebih toleran terhadap penyakit bakteri daun, tetapi berumur ± 2 minggu lebih lambat daripada PB 36. Sayangnya, varietas ini peka terhadap tungro. Perbaikan kelemahan-kelemahan ini sedang dilakukan melalui program silang balik (back cross).

Tabel 4. Potensi hasil galur terpilih tahan wereng coklat. Kuningan, MP 1980/81.

Galur	Wereng coklat					
	Tinggi (cm)	Umur (hari)	Hasil (t/ha)	biotipe		Amilosa %
				1	2	
B3615e-Kp-127-2	106	126	5,5	3	3	28
B3728b-Pn-46-1-4-3	86	129	6,3	3	3	27
B3615e-Kp-30-1	100	126	5,3	3	3	27
B3616e-Kp-148-1	107	131	6,1	3	3	29
B2845d-Mr-148-1-2	115	132	5,1	3	5	24
B2791b-Mr-196-2-3-3-20-2	113	125	6,4	3	3	25
B2791c-Pn-101-1-5	101	135	6,1	3	3	26
B3616d-Kp-148-2	95	138	6,8	3	3	25
B3667d-Kp-56-2-1	107	141	6,8	3	3	26
B3667d-Kp-105-2-2	92	133	6,3	3	3	14
B3667d-Kp-118-3-1	91	135	5,8	3	5	14
B3667d-Kp-131-1-1	86	136	5,2	3	5	13
B2791e-Pn-214-7	109	138	8,0	3	5	23
B3240e-Kp-70-3-2	96	134	5,9	3	5	25
PB 36	80	120	5,3	3	3	27

Varietas Cimandiri semula diperkirakan akan menyaingi Cisadane, karena rasa nasinya lebih enak dan lebih tahan terhadap wereng coklat biotipe 1, 2 dan 3. Tetapi potensi hasilnya kurang dibanding dengan Cisadane menyebabkan petani lebih menyukai Cisadane.

Varietas padi ketan Ayung tahan wereng coklat biotipe 1 dan cukup tahan terhadap wereng coklat biotipe 2. Varietas ini dihasilkan dari persilangan yang sama dengan Cisadane. Potensi hasilnya dan sifat-sifat agronomis lainnya praktis sama dengan Cisadane.

Varietas Barito (B2489d-Pn-1-76-8M), Cipunegara (B2489d-Pn-1-76-8E) dan Krueng Aceh (B2791b-Mr-196-2-3-3-20) yang dilepas pada akhir 1981 adalah tiga varietas unggul tahan wereng coklat dengan rasa nasi enak. Varietas Barito sebelumnya lebih dikenal dengan nama GH 147 M dan telah lama dikembangkan di daerah Ciamis dan Kuningan. Varietas ini sering dilaporkan memberikan hasil 9-10 ton gabah kering di Kuningan. Barito juga baik ditanam di daerah rawa seperti di Lamongan, Jawa Timur.

Tabel 5. Varietas-varietas unggul tahan wereng coklat.

Varietas	Tinggi (cm)	Umur (hari)	Potensi hasil (t/ha)	Wereng coklat			Amilosa %	Rasa nasi
				biotipe 1	biotipe 2	biotipe 3		
Brantas ¹	109	127	6,5	T	P	T	27,1	Kurang
Serayu ¹	105	127	7,4	T	P	T	27,1	Kurang
Asahan ¹	94	130	6,8	T	P	T	16,0	Mirip ketan
Citarum ¹	110	129	6,6	T	P	T	21,8	Enak
Semeru ²	82	122	7,4	T	T	T	28	Kurang
Cisadane ²	105	136	6,6	T	M	T	20	Enak
Cimandiri ²	85	125	6,4	T	T	T	21	Enak
Ayung ²	108	136	6,4	T	M	T	0	Ketan
Barito ³	118	133	7,4	T	M	M	21	Enak
Cipunegara ³	98	128	6,3	T	M	M	21	Enak
Krueng Aceh ³	100	125	6,3	T	T	T	24	Enak

¹ Dilepas sebagai varietas padi unggul 1 Juni 1978

² Dilepas sebagai varietas padi unggul 2 Februari 1980

³ Dilepas sebagai varietas padi unggul 26 Desember 1981.

Varietas Cipunegara (GH 147 E) cepat berkembang di daerah Pamanukan dan Indramayu. Cipunegara relatif genjah, yakni 4-5 hari lebih lambat daripada PB 36 dan rasa nasinya enak. Akan tetapi potensi hasilnya kurang dibanding dengan Cisadane bila ditanam di dataran rendah. Sedangkan untuk pertanaman dataran sedang (\pm 500 m) varietas ini mendekati potensi hasil Barito.

Varietas Krueng Aceh menunjukkan pertumbuhan yang baik di beberapa tempat di Jawa Timur. Umumnya sekitar 4-5 hari lebih lambat daripada PB 36, dan rasa nasinya enak. Krueng Aceh dan Cimandiri dihasilkan dari persilangan yang sama. Pengembangan varietas ini belum jelas.

Perbaikan rasa nasi PB 36 telah berhasil dilakukan melalui program silang balik (backcross) dengan B2791b-Mr-134-1-3. Beberapa tanaman hasil silang balik keempat (BC IV) praktis sama dengan PB 36 dan sebagian diantaranya menunjukkan kadar amilosa sedang seperti tetua donornya.

Penampilan galur-galur dari BC IV tersebut sedang diuji di beberapa kebun percobaan. Perbaikan selanjutnya adalah ketahanan terhadap tungro dan bakteri daun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harahap, Z. 1979. Breeding for resistance to brown planthopper and grassy stunt virus in Indonesia. *In*: Brown planthopper: threat to rice production in Asia. Intern. Rice Res. Inst. Los Banos, Philippines. p. 201-8.
2. _____, Suwarno, dan Muslihat. 1982. Metoda Seleksi Tanam Rapat. Belum dipublikasi (Dalam percetakan).
3. Mochida, O. 1978. Brown planthopper "hama wereng" problems on rice in Indonesia. *In*: Cooperative CRIA - IRRI Program, Sukamandi. p. 4-7.

EVALUASI GALUR-GALUR TAHAN HAMA GANJUR

T. Soewito¹, Arifin K.², dan Z. Haratap³

RINGKASAN

Berdasarkan hasil analisa data dari TLD sampai multilokasi, ternyata galur-galur IR 4744-295-2-3, IR 4744-128-4-1-3-ck-3, IR 4744-257-1-1-1-ck-3 dan IR 4744-46-3-2-1 memberi hasil yang sama atau lebih tinggi daripada varietas Pelita I-1. Dari keempat galur tersebut, hanya galur IR 4744-295-2-3 yang mempunyai rasa nasi sedang dan bereaksi tahan terhadap wereng coklat biotipe 2. Sedangkan tiga galur lainnya bereaksi peka terhadap wereng coklat biotipe 2 dan rasa nasinya kurang.

Galur-galur tersebut tidak dilepas karena tidak tahan wereng coklat biotipe 2. Meskipun demikian, galur-galur tersebut dapat dianjurkan untuk ditanam di daerah-daerah dimana ganjur merupakan hama utama dan wereng coklat biotipe 2 belum berkembang. Galur-galur IR 4744 sedang diperbaiki melalui persilangan dengan varietas/atau galur lain yang tahan wereng coklat biotipe 2.

¹ Staf Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

² Staf Kelompok Peneliti Hama/Penyakit, Balittan Bogor.

³ Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

PENDAHULUAN

Ganjur (*Orseolia oryzae*), merupakan salah satu hama penting pada tanaman padi di Asia Selatan dan Asia Tenggara kecuali Filipina dan Malaysia (5). Peinrichs dan Pathak (2) melaporkan bahwa hama ganjur juga menyerang tanaman padi di sebagian benua Afrika. Di Indonesia hama ini menyerang tanaman padi di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur (11), serta di Lampung (1).

Berdasarkan hasil survai dalam musim hujan 1974/75 dan 1975/76 di Jawa selama periode Januari - April, Soenarjo dan Purnomen (11) melaporkan bahwa dari 190 dan 125 lokasi, telah didapatkan puru dari hama ganjur yang berkisar antara 0-70%, tetapi pada umumnya kurang dari 5%. Serangan yang paling berat terdapat di pesisir utara Jawa Barat (antara Cirebon dan Karawang) yang meliputi areal seluas 190.000 hektar tahun 1975 dan 250.000 hektar tahun 1976; di Jawa Timur (antara Jombang dan Mojokerto) seluas 40.000 hektar pada tahun 1975, serta di Jawa Tengah 80.000 hektar tahun 1976. Luas seluruh serangan hama ganjur di Jawa dan Lampung diperkirakan 250.000 hektar (11).

Hama ganjur terutama menyerang tanaman padi di lahan beririgasi (2, 5), tetapi juga menyerang padi di lahan kering dan padi rawa (5). Umumnya ganjur menyerang tanaman padi pada musim penghujan.

Larva ganjur menyerang titik tumbuh anakan padi dan menyebabkan pelepah daun memanjang dan berbentuk puru (gall) seperti daun bawang. Bila serangan berat, jumlah anakan menjadi terlalu banyak, tanaman pendek serta menghasilkan sedikit malai. Disamping mengurangi hasil, hama ini juga menyebabkan tidak serempaknya pembungaan dan pematangan.

Usaha pengendalian ganjur dengan pestisida belum memberi hasil yang memuaskan. Disamping itu pestisida memerlukan cara penggunaan khusus dan relatif mahal bagi petani serta pemakaiannya secara terus menerus dapat mencemarkan lingkungan. Penanaman varietas yang tahan terhadap serangan hama ganjur merupakan salah satu usaha yang murah, mudah dikerjakan oleh petani, dan tidak merusak lingkungan hidup. Perbaikan varietas padi untuk tahan ganjur, oleh Puslitbangtan dipadukan dengan perbaikan varietas padi untuk tahan wereng coklat dan virus kerdil rumput.

BAHAN DAN METODA

Uji Ketahanan Galur

Dalam MP 1980/81, ketahanan 1.634 galur observasi terhadap hama ganjur diuji di rumah kaca Kelompok Peneliti Hama & Penyakit Balittan Bogor, pada bak kayu ukuran 150 x 60 x 15 cm, dengan dua ulangan. Populasi ganjur untuk uji itu berasal dari pembiakan massal. Bak kayu diisi tanah dan diletakkan dalam bak seng besar berisi air. Tinggi air diatur sedemikian sehingga sesuai bagi pertumbuhan padi. Dari tiap galur/varietas, 40 butir benih ditanam pada 20 lubang 2 cm, sedang antar barisan 3 cm. Setelah tanaman berumur 2-3 minggu, pertanaman ditutup kain kelambu dan diinfestasi dengan satu imago ganjur untuk tiap sepuluh tanaman. Kain kelambu dibuka 2 hari setelah pelepasan serangga tersebut. Gejala serangan diamati pada 25-35 hari setelah pelepasan serangga dengan menghitung persentase puru.

Uji Daya Hasil

Uji daya hasil dibagi dalam dua golongan, yaitu uji daya hasil pendahuluan (DHP) dan uji daya hasil lanjutan (DHB). Uji daya hasil pendahuluan memilih galur-galur dari pertanaman observasi terutama galur introduksi IR 4744 persilangan RPW 6-13/IR 1721-11-6-8//IR 2061-464-2. Ketahanan galur-galur keturunan IR 4744 tersebut sudah diuji 3-4 kali dan ada beberapa galur yang berketahanannya mantap. Rancangan uji daya hasil pendahuluan ini adalah TLD (Triple Lattice Design), dengan tiga ulangan. Galur yang diuji berjumlah 49, ukuran petak 1 x 5 m, jarak tanam 25 x 25 cm, umur bibit 21-25 hari, ditanam tiga batang/rumpun, dengan pemupukan 120 kg N + 60 kg P₂O₅/hektar. Semua pupuk P₂O₅ diberikan pada saat tanam, sedangkan pupuk N diberikan tiga kali masing-masing sepertiga pada saat tanam, umur 4 minggu dan 7 minggu.

Uji daya hasil lanjutan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan empat ulangan, pada petak berukuran 4 x 5 m. Pemeliharaan dan cara tanamnya sama dengan uji daya hasil pendahuluan. Galur-galur yang baik pada percobaan TLD diuji lebih lanjut pada DHB dan multilokasi. Multilokasi dilakukan Balittan Bogor bekerjasama dengan Direktorat Perlindungan Tanaman dan Direktorat Bina Produksi Jakarta, di daerah-daerah sentra padi di seluruh Indonesia, di luar kebun percobaan Puslitbangtan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 1463 galur observasi MP 1980/81 ada lima galur hasil persilangan Balittan Bogor yang menunjukkan reaksi sangat tahan terhadap ganjur. Galur-galur tersebut adalah B3991e-Pn-95-2 (T442-36/Gati//Pelita I-1), B4165b-15-IRRI-Mr-3, B4165b-23-IRRI-Mr-3 (Pelita I-1//IR 4744-46-2-8-Ck-8//IR 36), B4183b-25-IRRI-Mr-5 dan B4183b-25-IRRI-Mr-6 (IR 38//Pelita I-1/IR 4744-128-4-1-2/Pelita I-1). Tetapi hanya dua galur yang menunjukkan reaksi tahan terhadap ganjur dan wereng coklat biotipe 1, 2, dan 3, yaitu dari galur B4183b (Tabel 1).

Dari 49 galur tahan ganjur yang diuji pada uji daya hasil pendahuluan di KP Pusakanegara dalam MP 1977/78, ada sembilan galur IR 4744 yang menunjukkan potensi hasil sama atau lebih tinggi daripada kontrol (HTG IV). Enam galur di antaranya berbeda sangat nyata yaitu IR 4744-128-2-3-4-Ck-5, IR 4744-46-3-2-6-Ck-2, IR 4744-128-2-3-4-Ck-3, IR 4744-128-2-3-7-Ck-1 dan IR 4744-128-4-1-4-Ck-3 (Tabel 2). Galur-galur tersebut berumur 2-3 hari lebih genjah daripada HTG IV. Yang paling menonjol adalah galur IR 4744-128-2-3-4-Ck-5.

Dari 49 galur tahan ganjur yang diuji pada TLD Ganjur II di KP Pusakanegara dalam MP 1977/78, diperoleh 11 galur menonjol yang mempunyai potensi hasil lebih dari 6,5 dibanding dengan kontrol HTG IV (5 t/ha). Galur yang berpotensi hasil tertinggi adalah IR 4744-128-4-2-9-Ck-2 (Tabel 3). Umur galur-galur yang diuji praktis sama dengan kontrol. Kadar amilosa galur IR 4744-257-1-1-1-Ck-5 paling rendah di antara galur-galur yang diuji yaitu 18,8%.

Tabel 1. Reaksi lima galur observasi terhadap hama ganjur dan wereng coklat biotipe 1, 2 dan 3, MP 1980/81.

Galur	Ganjur	Wereng coklat biotipe		
		1	2	3
B 3991e-Pn-95-2	T	AP	P	P
B 4165b-15-IRRI-Mr-3	T	P	P	P
B 4165b-23-IRRI-Mr-3	T	T	P	AP
B 4183b-25-IRRI-Mr-5	T	T	AP	AP
B 4183b-25-IRRI-Mr-6	T	T	T	AP

T = tahan; AP = agak peka, P = peka.

Tabel 2. Potensi hasil, umur, tinggi tanaman dan persentase amilosa pada percobaan TLD ganjur I. KP Pusaka-negara, MP 1977/78.

Galur	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Kadar amilosa (%)
IR 4744-128-2-3-4-Ck-5	7,6	113	144	24,2
IR 4744-46-3-2-6-Ck-2	6,8	114	123	23,0
IR 4744-128-2-3-5-Ck-4	6,8	114	151	23,6
IR 4744-128-2-3-4-Ck-3	6,8	113	144	25,5
IR 4744-128-2-3-7-Ck-1	6,6	113	149	24,2
IR 4744-128-4-1-4-Ck-3	6,3	113	138	22,7
IR 4744-128-2-3-9-Ck-1	6,1	113	145	21,4
IR 4744-128-2-2-4-Ck-2	6,0	113	134	19,2
IR 4744-128-2-2-4-Ck-3	6,0	113	128	19,5
HTG IV (Kontrol)	6,0	116	132	-
BNT 5%	0,2			
1%	0,3			
KK (%)	24,5			

Tabel 3. Potensi hasil, umur, tinggi tanaman dan kadar amilosa galur-galur pada percobaan TLD ganjur II. KP Pusakanegara, MP 1977/78.

Galur	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Kadar amilosa (%)
IR 4744-128-4-2-9-Ck-2	7,4	117	135	22,7
IR 4744-257-1-1-1-Ck-3	7,0	119	153	18,8
IR 4744-128-1-1-5-Ck-2	6,9	117	130	24,2
IR 4744-128-4-2-6-Ck-3	6,9	116	140	23,3
IR 4744-128-2-3-3-Ck-3	6,9	116	144	21,7
IR 4744-72-2-1-7-Ck-3	6,9	116	139	21,0
IR 4744-257-1-1-2-Ck-1	6,7	119	136	23,3
IR 4744-257-1-1-5-Ck-2	6,7	118	131	23,0
IR 4744-257-1-1-1-Ck-4	6,6	118	136	21,7
IR 4744-257-1-1-5-Ck-1	6,6	118	138	23,0
IR 4744-128-1-1-4-Ck-2	6,5	116	132	24,2
HTG IV (kontrol)	5,0	117	130	-
BNT 5%	1,7			
1%	2,3			
KK (%)	18,31			

Tabel 4. Potensi hasil, umur dan tinggi tanaman galur-galur pada TLD. Tujuh lokasi, MK 1978.

Galur	Rata-rata									
	Mr	Sm	Kn	Kp	Ngl	Solok	Ms	Hasil (t/ha)	Umur tanam (hari)	Tinggi an(cm)
IR4819-77-1-2	4,1	4,1	8,3	6,1	6,5	6,8	-	6,0	124	105
IR4707-106-3-2	4,5	3,7	8,7	6,4	6,6	5,6	-	5,9	125	94
IR4432-103-6-4	5,0	4,0	7,3	7,1	5,5	6,0	6,0	5,8	130	98
B2714c-Pn-1-107	4,0	4,1	7,9	7,2	5,5	5,7	-	5,7	135	102
IR3511-39-3-3	3,3	3,3	7,6	7,1	6,4	6,2	7,5	5,7	139	104
B2714c-Pn-1-103	3,8	3,9	7,6	6,6	5,0	6,3	-	5,6	134	88
IR2863-38-1-2	4,6	3,6	7,3	7,2	5,6	5,4	8,0	5,6	134	88
IR3397-44-1-4-3	3,3	3,9	7,3	7,9	3,5	5,9	-	5,6	133	104
Pelita I-1	4,5	4,5	7,6	5,9	3,8	7,5	-	5,6	136	110
IR2863-35-3-3	4,7	3,3	7,2	6,7	5,7	5,3	7,8	5,5	133	92
PB 38	3,9	3,9	7,2	6,9	5,5	5,7	6,9	5,5	126	91
IR4744-257-1-1-2-Ck-1	2,9	3,8	7,7	6,6	5,9	5,5	-	5,4	136	96
BNT 5%	1,1	0,7	1,7	1,1	1,0	0,8				
1%	1,5	0,9	1,8	1,5	1,5	1,2				
KK (%)	18,83	20,75	12,10	10,94	12,75	12,73				

Mr = Muara, Sm = Singamerta, Kn = Kuningan, Kp = Kendalpayak,
 Ngl = Ngale, Ms = Mojosari.

Pada percobaan TLD MK 1978 dan MP 1978/79 di sepuluh lokasi, galur-galur tahan ganjur termasuk sepuluh galur IR 4744, diuji bersama dengan galur lain. Di Pusakanegara, Bandarbuat dan Lima-puluh Kota, pertanaman diserang tikus sehingga data yang diperoleh tidak dapat dianalisa. Percobaan TLD di Mojosari diserang wereng coklat biotipe 2 sehingga galur IR 4744 tidak menghasilkan sama sekali (puso). Hal itu menunjukkan galur-galur IR 4744 tidak tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 2. Hanya di enam lokasi (Muara, Singamerta, Kuningan, Ngale, Kendalpayak dan Solok) pertanaman bebas dari serangan hama dan memberi data yang baik. Di enam lokasi itu galur IR 4744-257-1-1-2-Ck-1 berproduksi rata-rata 5,4 t/ha sementara PB 38 memberi hasil 5,5 t/ha (Tabel 4). Sembilan galur IR 4744 lainnya hanya mencapai 4,2-4,9 t/ha.

Tabel 5. Potensi hasil, umur dan tinggi tanaman dari galur-galur TLD. Empat lokasi, MP 1978-79.

Galur	Hasil (t/ha)				Rata-rata		
	Pn	Mr	Sm	Kn	Hasil (t/ha)	Umur tanaman (hari)	Tinggi (cm)
PB 42	4,6	4,4	5,2	6,4	5,2	135	106
IR 5657-33-2-2-3	5,5	3,1	5,2	6,5	5,1	125	99
IR 4744-257-1-1-2-Ck-1	6,0	2,7	4,4	7,3	5,1	133	107
IR 4432-103-6-4	4,2	4,8	4,8	6,5	5,1	130	107
IR 4744-128-4-1-3-Ck-3	4,8	3,6	5,8	5,7	5,0	127	110
IR 2071-88-8-10	4,4	4,1	5,4	5,7	4,9	133	106
IR 2484b-28-3-Mr-1	5,0	2,9	5,2	6,1	4,8	126	118
IR 2484b-28-3-Mr-5	5,3	3,4	4,4	6,2	4,8	134	117
PB 38	3,9	4,5	4,8	5,7	4,7	127	105
BNT 5%	1,8	0,4	0,6	0,4			
1%	2,3	0,6	0,8	0,6			
KK (%)	22,30	16,60	17,58	9,42			

Pn = Pusakanegara, Mr = Muara, Sm = Singamerta, Kn = Kuningan.

Tabel 6. Potensi hasil, umur dan tinggi tanaman pada galur-galur TLD. Enam lokasi, MK 1979.

Galur	Rata-rata						
	Mr	Kn	Sm	Ms	Kp	Gt	Tinggi tanaman (cm)
IR4744-295-2-3	4,3	7,6	4,3	4,5	6,9	5,6	90
PB 42	4,9	7,2	3,8	3,2	5,1	3,6	84
IR4744-46-3-2-1	4,1	8,0	3,2	3,5	5,3	2,9	93
IR4744-128-4-1-3-Ck-3	2,8	7,8	3,3	3,2	5,6	3,9	86
Pelita I-1	3,6	6,4	3,5	4,3	4,6	3,2	100
PB 36	1,0	8,5	3,5	2,7	4,7	2,1	106
	1,9	7,4	2,5	3,3	3,3	1,5	77
BNT 5%	1,2	1,4	1,0	1,0	1,5	0,9	
1%	1,6	1,9	1,3	1,4	2,1	1,3	
KK (%)	22,89	10,66	16,41	18,13	17,99	29,19	

Mr = Muara, Kn = Kuningan, Sm = Singamerta, Ms = Mojosari, Kp = Kendalpayak, Gt = Genteng.

Pada MP 1978/79 uji daya hasil pendahuluan dilakukan di tujuh lokasi. Pertanaman di tiga lokasi menderita serangan wereng coklat. Sedang di empat lokasi lainnya galur-galur IR 4744-257-1-1-2-Ck-1 dan IR 4744-128-4-1-3-Ck-3 masing-masing memberikan hasil rata-rata 5,1 dan 5,0 t/ha, sementara PB 42 5,2 t/ha dan PB 38 4,7 t/ha (Tabel 5).

Pada MK 1979 ada tiga galur IR 4744 yang diuji pada TLD di delapan lokasi. Data hasil yang dapat dianalisa diperoleh dari enam lokasi yaitu: Muara, Kuningan, Singamerta, Mojosari, Kendalpayak dan Genteng. Sedang di dua lokasi lainnya percobaan diserang burung dan tikus sehingga datanya meragukan. Galur IR 4744-295-2-3 memberikan hasil rata-rata tertinggi yaitu 5,5 t/ha. Galur-galur IR 4744-26-3-2-1 dan IR 4744-128-4-1-3-Ck-3 memberikan rata-rata hasil 4,4 dan 4,3 t/ha, sedang Pelita I-1 dan PB 36 berturut-turut 3,8 dan 3,3 t/ha (Tabel 6).

Tabel 7. Potensi hasil, umur dan tinggi tanaman pada percobaan DHL ganjur I. Pusakanegara, MP 1977/78.

Varietas/Galur	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Indeks hasil
IR 4744-46-3-2-1	6,6	111	118	118
IR 4744-128-4-1-2-Ck-1	6,4	112	113	114
IR 4744-46-3-2-6	6,3	110	117	113
IR 4744-128-4-1-3-Ck-3	6,1	112	131	109
IR 4744-46-3-1-10	5,9	109	120	105
IR 4744-46-3-1-8	5,6	110	118	100
IR 4744-46-3-2-10	5,6	109	120	100
Pelita I-1 (kontrol)	5,6	128	114	100
HTG IV	5,5	112	121	98
IR 4744-46-3-1-3	5,2	110	120	93
IR 4744-46-3-2-8	5,1	110	117	91
IR 4744-257-1-3-10	4,8	113	127	86
BNT 5%	1,1			
1%	1,5			
KK (%)	13,39			

Pada percobaan uji daya hasil lanjutan (DHL) Ganjur I di Pusa-kanegara pada MP 1977/78 tidak ada hasil galur IR 4744 yang berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 7). Tetapi empat galur lain menunjukkan potensi hasil lebih dari 6 t/ha yaitu IR 4744-46-3-2-1, IR 4744-128-4-1-2-Ck-1, IR 4744-46-3-2-6 dan IR 4744-128-4-1-3-Ck-3 (Tabel 7).

Galur-galur yang diuji pada DHL Ganjur I pada MP 1977/78 juga diuji pada percobaan multilokasi di Karawang, Cirebon, Tuban dan Bojonegoro. Galur IR 4744-128-4-1-3-Ck-3 mencapai hasil rata-rata tertinggi yaitu 4,5 t/ha sementara varietas Pelita I-1 3,5 t/ha. Hasil rata-rata galur IR 4744-46-3-2-10 dan IR 4744-46-3-1-20 4,2 dan 4,1 t/ha (Tabel 8). Di Karawang tidak ada galur yang berdaya hasil lebih

Tabel 8. Potensi hasil, umur dan tinggi tanaman dari 12 galur padi sawah daerah ganjur. Empat lokasi, MP 1977/78.

Galur	Hasil (t/ha)				Rata-rata		
	Kr	Cr	Bn	Tb	Pasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)
IR 4744-46-3-2-6	4,0	5,4	4,2	3,5	4,0	110	102
IR 4744-46-3-2-8	2,7	4,6	4,0	3,3	3,7	110	104
IR 4744-46-3-1-8	3,8	4,9	4,2	3,1	4,0	111	105
IR 4744-46-3-2-1	3,1	5,2	4,1	4,0	4,1	111	106
IR 4744-46-3-1-10	2,7	4,8	4,7	3,2	3,9	114	105
IR 4744-46-3-2-10	3,6	5,2	3,9	4,1	4,2	111	103
IR 4744-257-1-3-10	2,9	4,1	2,9	4,0	3,5	102	106
IR 4744-128-4-1-2-Ck-1	3,1	5,3	4,2	3,8	3,5	117	113
IR 4744-128-4-1-3-Ck-3	3,4	5,9	4,3	4,3	4,5	114	112
HTG IV	3,1	5,0	3,5	3,8	3,9	120	111
Pelita I-1	3,3	4,5	2,6	3,5	3,5	122	121
BNT 5%	0,9	0,9	1,0	0,7			
1%	1,1	1,1	1,2	0,9			
KK (%)	11,4	7,67	10,3	8,5			

Kr = Karawang, Cr = Cirebon, Bn = Bojonegoro, Tb = Tuban.

tinggi daripada varietas kontrol. Di Cirebon daya hasil galur IR4744-128-4-1-3-Ck-3 dan IR4744-46-3-2-6 berbeda sangat nyata dari Pelita I-1, masing-masing 5,9 dan 5,4 t/ha. Daya hasil galur-galur IR4744 yang diuji di Bojonegoro hampir semua berbeda nyata sampai sangat nyata dari Pelita I-1 kecuali IR4744-46-3-2-10 dan IR4744-257-1-3-10. Hanya galur IR4744-128-4-1-3-Ck yang mempunyai produksi berbeda nyata terhadap varietas Pelita I-1 di Tuban. Ini berarti bahwa galur IR4744-128-4-1-3-Ck-3 mempunyai daya hasil rata-rata tertinggi.

Dalam percobaan DHL ganjur II yang dilaksanakan di KP Pusa-kanegara pada MP 1977/78, daya hasil enam galur IR4744 berbeda sangat nyata dengan kontrol Pelita I-1 (Tabel 9). Disamping itu galur-galur IR4744 ternyata sepuluh hari lebih genjah daripada Pelita I-1 tetapi kadar amilosanya tinggi ($>23\%$).

Tabel 9. Potensi hasil, umur dan tinggi tanaman pada percobaan DHL ganjur II. KP Pusa-kanegara, MP 1977/78.

Galur	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)	Indeks hasil	Amilosa (%)
IR4744-46-3-2-4-Ck-1	6,8	108	110	124	23,3
IR4744-46-3-2-6-Ck-1	6,7	108	108	122	25,5
IR4744-46-3-2-8-Ck-2	6,6	108	112	120	25,5
IR4744-46-3-2-4-Ck-3	6,5	108	110	118	24,2
IR4744-46-3-2-5-Ck-1	6,4	108	110	116	24,6
IR4744-46-3-2-4-Ck-2	6,2	108	110	113	24,2
B-Pn-2	5,7	110	115	104	-
HTG IV	5,7	110	114	104	-
B-Pn-1	5,6	110	121	102	-
B-Pn-3	5,6	110	114	102	-
Pelita I-1 (Kontrol)	5,5	128	134	100	22,0
B-Pn-4	5,4	110	117	98	-
BNT 5%	0,5				
1%	0,7				
KK (%)	10,18				

Dari percobaan multilokasi MP 1978/79 di sembilan lokasi ternyata hanya empat lokasi yaitu Karawang, Indramayu, Semarang dan Semarang memberikan hasil yang dapat digunakan untuk membedakan potensi hasil dari satu galur ke galur yang lain. Berdasarkan rata-rata hasil yang diperoleh dari empat lokasi tersebut (Tabel 10) ternyata tidak ada satu galur pun yang potensi hasilnya melebihi Pelita I-1. Ada tiga galur yaitu IR 4744-257-1-1-2-Ck-1, IR 4744-128-14-1-3-Ck-3 dan IR 4744-128-2-3-4-Ck-4 yang potensi hasilnya melebihi 3 t/ha. Di Karawang ternyata potensi hasil galur-galur IR 4744 tidak ada yang lebih tinggi daripada Pelita I-1, demikian juga di Indramayu.

Tabel 10. Potensi hasil, umur, tinggi tanaman dari 12 galur padi sawah daerah ganjur di empat lokasi, MP 1978/79.

Galur	Fasil (t/ha)				Rata-rata		
	Kr	Ind	Smr	Smr	Fasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)
IR4744-46-3-1-8	-	-	3,4	-	-	118	87
IR4744-46-3-2-4-Ck-1	1,6	2,7	3,4	-	2,5	119	86
IR4744-46-3-2-6-Ck-2	1,3	3,0	3,1	3,5	2,7	119	90
IR4744-128-4-1-3-Ck-3	2,8	3,0	3,0	3,3	3,0	121	94
IR4744-128-2-3-4-Ck-4	2,6	3,5	2,7	3,8	3,1	124	99
IR4744-128-4-2-6-Ck-3	1,5	3,5	1,5	3,7	2,5	122	93
IR4744-257-1-1-2-Ck-1	2,8	2,5	3,6	4,4	3,3	129	77
IR4744-91-1-1-1-Ck-1	1,8	2,4	4,8	1,3	2,6	147	86
IR4744-72-2-1-7-Ck-3	1,9	3,4	3,2	2,7	2,8	127	90
B2467-Sm-16-1-3	2,8	2,9	-	1,4	2,4	126	88
PTG IV	2,1	3,5	-	-	2,8	129	94
Pelita I-1	2,7	3,3	4,7	-	3,6	130	92
BNJ 5%	1,7	tn	1,7	0,7			
1%	2,1	tn	2,1	0,8			
KK (%)	33,99	18,70	26,01	10,83			

Kr = Karawang, Ind = Indramayu, Smr = Semarang

Galur-galur IR 4744 pada umumnya tahan terhadap wereng coklat biotipe 1 tetapi peka terhadap biotipe 2, kecuali IR 4744-295-2-3. Rasa nasi dari galur-galur tersebut pada umumnya kurang kecuali IR 4744-295-2-3 mempunyai rasa nasi sedang (Tabel 11).

Galur-galur tahan hama ganjur dan wereng coklat biotipe 1 tetapi peka wereng coklat biotipe 2 perlu disilangkan dengan varietas/galur tahan wereng coklat biotipe 2.

Tabel 11. Kadar amilosa, rasa nasi, reaksi terhadap hama wereng galur-galur IR 4744.

Galur	Kadar amilosa (%)	Rasa nasi	Reaksi terhadap		
			Ganjur	Wereng coklat biotipe	
				1	2
IR 4744-295-2-3	24	sedang	T	T	T
IR 4744-46-3-2-1	26	kurang	T	T	P
IR 4744-128-4-1-3-Ck-3	26	kurang	T	T	P
IR 4744-257-1-1-2-Ck-1	26,4	kurang	T	T	AP
IR 4744-128-9-1-3-Ck-3	28,0	kurang	T	T	P
IR 4744-128-2-3-4-Ck-4	27,7	kurang	T	T	AP
IR 4744-10-2-1-8-Ck-1	27,4	kurang	T	S	AP
IR 4744-72-2-1-7-Ck-3	28,3	kurang	T	T	P
IR 4744-46-3-2-4-Ck-1	29,0	kurang	T	T	P
IR 4744-91-1-1-1-Ck-1	27,7	kurang	T	T	AP
IR 4744-46-3-2-6-Ck-2	29,0	kurang	T	T	P
IR 4744-128-4-2-6-Ck-2	26,0	kurang	T	T	P

T = tahan, S = sedang, AP = agak peka, P = peka.

Tabel 12. Persilangan antara varietas tahan ganjur dengan tahan wereng coklat biotipe 2.

Nomor Persi- langan	Kombinasi Persilangan	Generasi	Lokasi
B5010	BG 379-1/IR 4744-128-4-1-3-Ck-3// IR 44/IR 3351-38-3-1	3 (Bulk)	Ngale
B5008	BG 379-1/CR 95-46-1//IR 3351-38-3-1	3 (Bulk)	Ngale
B5009	BG 379-1/CR 95-46-1//ASD 7	3 (Bulk)	Ngale
B5016	IR 4744-128-4-1-3-Ck-3/B 2489d-Pn-1-76// IR 48/IR 3351-38-3-1	3 (Bulk)	Ngale
B5018	Genjah Beton/TKM 6-1-8//IR 36//Cisadane	3 (Bulk)	Ngale
B5024	Citarum/W 1263//IR 36	3 (Bulk)	Ngale
B5025	Citarum/TKM 6-1-8//IR 36	3 (Bulk)	Ngale
B5026	Cisadane/TKM 6-1-8//Semeru	3 (Bulk)	Ngale
B5034	IR 3351-38-3-1/TKM 6-1-8//Semeru	3 (Bulk)	Ngale
B5266	Asahan/B 2791b-Mr-257-3-2//Cisadane/ IR 4744-295-2-3	3 (Bulk)	Muara
B5273	B 2850b-Si-2-1/B 1018b-58-3-1//Cisadane/ W 1263	3 (Bulk)	Pusakanegara

B 5283	IR 46/Fratao//Cisadane/IR 4744-295-2-3	3 (Bulk)	Kuningan
B 5313	B 2850b-SI-2-1/IR 15324-117-3-2-2// Cimandiri/IR 4744-295-2-3	3 (Bulk)	Muara
B 5319	Semeru/IR 6023-10-2-1//Cimandiri/ IR 4744-295-2-3	3 (Bulk)	Pusakanegara
B 5318	IR 4744-128-4-1-3-Ck-3/IR 9129-209-2-2- 2-3	3 (Bulk)	Pusakanegara
B 5429	Cisadane/B 2791b-Mr-196-2-3-3-20//IR 4744- 4-1-3-Ck-3/IR 9129-209-2-2-2-3	2 (Bulk)	Muara
B 5432	Pelita I-1/IR 15529-253-2-2//IR 9129-209- 2-2-2-3/RPWP-17	2 (Bulk)	Muara
B 5437	Ayung/IR 15529-253-2-2//IR 4744-128-4-1- 3-Ck-3/IR 9129-209-2-2-2-3	2 (Bulk)	Muara
B 5468	IR 4744-128-4-1-3-Ck-3/B 2983-Sr-77-1- 3-1//Saintalay/IR 50	1	Muara
B 5469	IR 4744-128-4-1-3-Ck-3/IR 9129-209-2-2- 2-3/IR 36	1	Muara
B 5473	IR 9129-209-2-2-2-3/W 1263//IR 4744-128-4- 1-3-Ck-3/IR 9129-209-2-2-2-3	1	Muara
B 5474	IR 9129-209-2-2-2-3/W 1263//IR 9129-209- 2-2-2-3/IR 9575	1	Muara

DAFTAR PUSTAKA

1. Parahap, Z., Arifin, K., G. Van Vreden, dan A. Partoatmodjo. 1977. Perbaikan padi tahan ganjur. Pada Simposium I Peranan Hasil Penelitian Padi dan Palawija dalam Pembangunan Pertanian, 26-29 September 1977, Maros.
2. Hummelen, P.J., dan E. Soenarjo. 1977. Population studies of the gallmidge Orseolia oryzae (Wood-Mason) on Java. Contr. Res. Inst. Agric. Bogor 25: 17p.
3. Mohanty, H. K. 1981. Gall midge resistance: Breeding strategies. Paper presented at IRRC, April 27-May 1, 1981. IRRI, Los Banos, Philippines. 33p.
4. Nugaliyadde, L., and M. B. Kalode. 1981. The rice gall midge Orseolia oryzae problems, sources of resistance and biotypes. Paper Presented at IRRC April 29- May 1, 1981. IRRI Los Banos, Philippines. 23p.
5. Siregar, H., dan S. Suharsono. 1978. Hasil percobaan uji daya hasil pendahuluan MP 1977/78 (unpubl.).
6. _____ . 1978. Hasil percobaan uji daya hasil lanjutan MP 1977/78 (unpubl.).
7. _____ . 1978. Pengujian daya hasil galur harapan MK 1978 (unpubl.).
8. _____ . 1980. Pengujian daya hasil MH 1978-1979 (unpubl.).
9. _____ . 1980. Pengujian daya hasil MK 1979 (unpubl.).
10. Soenarjo, E., and P.J. Pummelen. 1976. Observation on the occurrence of the rice gall midge (Orseolia oryzae Wood-Mason) and its parasites in Java during wet season 1975 and 1976. Contr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor 20: 11p.

KETAHANAN VARIETAS PADI TERHADAP BAKTERI BUSUK DAUN DAN PEMULIAANYA

Hartoko M. H.¹, Suwarno¹, I. Sahi¹, dan Hartini R. Hifni²

RINGKASAN

Bakteri busuk daun yang disebabkan oleh *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* (Dye, 1978) merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.). Pengendaliannya yang paling efisien adalah penggunaan varietas unggul yang tahan. Berdasarkan interaksi varietas padi - strain bakteri, varietas padi dapat dipisahkan dalam lima kelompok, yaitu Kinmaze, Kogyoku, Rantai Emas, Wase Aikoku dan Jawa; sedang *X. campestris* pv. *oryzae* dapat diklasifikasikan dalam strain I, II, III, IV, V dan VI. Sebagian besar varietas padi unggul yang dilepas sejak 1943 tahan atau agak tahan terhadap *X. campestris* pv. *oryzae*. Akan tetapi reaksi ini dapat berubah karena perubahan atau perkembangan strain baru. Penanaman suatu varietas yang tahan secara luas dan terus menerus dapat mendorong terbentuk dan berkembangnya strain baru. Untuk itu perlu ketersediaan banyak varietas, terutama yang memperoleh ketahanan dari sumber yang berbeda. Selain varietas-varietas unggul yang telah dilepas, saat ini juga sedang dikembang-

¹Staf Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

²Staf Kelompok Peneliti Hama dan Penyakit, Balittan Bogor.

kan beberapa galur harapan yang cukup baik. Diharapkan, di antaranya ada yang dapat dianjurkan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru.

PENDAHULUAN

Penyakit bakteri busuk daun yang disebabkan oleh Xanthomonas campestris pv. oryzae (Dye, 1978) merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi (Oryza sativa L.) di Indonesia. Bahkan menurut Ou (18) juga merupakan penyakit utama pada seluruh pertanaman padi di Asia Tropis. Penyakit ini dapat menyerang tanaman yang masih muda (disebut penyakit kresek) maupun dewasa menjelang panen (17).

Di Indonesia, penyakit padi ini telah dikenal sejak 1948 (20), dan hampir selalu ditemukan pada setiap areal pertanaman padi dengan intensitas serang yang berbeda. Pemupukan (terutama N) dengan dosis tinggi dalam program intensifikasi, dapat meningkatkan serangan penyakit tersebut.

Pengendalian penyakit bakteri busuk daun dengan bahan kimia dirasa kurang efektif dan kurang ekonomis (1, 17). Disamping itu, Xanthomonas campestris pv. oryzae juga dapat dengan mudah membentuk ketahanan terhadap bahan kimia (18). Pengendalian yang paling ekonomis adalah dengan menggunakan varietas tahan. Akan tetapi ternyata bakteri tersebut mempunyai beberapa strain yang bersifat poligenik berbeda serta dapat membentuk strain baru, hingga varietas yang tahan dapat berubah menjadi peka. Jelas bahwa untuk mengendalikan penyakit bakteri busuk daun, perbaikan varietas untuk ketahanan terhadap penyakit ini harus dilakukan secara terus-menerus. Disamping itu, perlu diketahui interaksi antara varietas padi dengan strain bakteri penyebab penyakit serta faktor-faktor yang mengatur ketahanan varietas, untuk lebih mendayagunakan program pemuliaan.

KETAHANAN VARIETAS

Oleh karena bakteri X. campestris pv. oryzae mempunyai beberapa strain yang bersifat polygenik berbeda, maka varietas-varietas yang tahan terhadap bakteri ini di Jepang ternyata peka terhadap strain yang ada di Filipina (7). Dari pengujian varietas-varietas padi pada beberapa lokasi di Asia Selatan, Asia Tenggara, Asia Timurlaut dan Filipina, diketahui bahwa strain X. campestris

pv. oryzae di Asia Selatan adalah yang paling virulen (13). Hal ini juga dilaporkan oleh IRRI (8). Buddenhagen dan Reddy (2) lebih khusus melaporkan bahwa strain-strain yang ada di Indonesia, Sri Langka dan Pakistan lebih virulen dibanding dengan strain-strain yang ada di negara-negara lain. Di lain pihak, ketahanan varietas padi juga berbeda-beda: varietas yang tahan terhadap suatu strain belum tentu tahan terhadap strain lainnya. Kenyataan ini menunjukkan pentingnya hubungan interaksi antara varietas padi dengan strain X. campestris pv. oryzae dalam usaha pengendaliannya.

Banyak peneliti yang telah berusaha mengklasifikasikan varietas padi dan X. campestris pv. oryzae berdasar interaksinya (3, 5, 6, 23, 24). Dalam klasifikasi yang terbaru, varietas padi dikelompokkan menjadi lima grup yaitu Kinmaze, Kogyoku, Rantai Emas, Wase Aikoku dan Jawa. Sedang X. campestris pv. oryzae dibagi menjadi enam strain yaitu I, II, III, IV, V dan VI. Hubungan interaksi antara varietas padi dengan strain bakteri ini dapat dilihat pada Tabel 1. Di Indonesia terdapat strain III, IV, V dan VI (6, 24), tetapi sebagian besar adalah strain III (24). Tabel 2 memperlihatkan daerah-daerah penyebaran strain I-V, sedang strain VI baru ditemukan di Jawa Barat (6).

Dalam usaha meningkatkan efisiensi program pemuliaan padi tahan X. campestris pv. oryzae, banyak peneliti telah mempelajari susunan genetik serta mekanisme pewarisan sifat ketahanan tersebut. Beberapa gen pengendali ketahanan terhadap X. campestris pv. oryzae, antara lain Xa1, Xa2, Xa3, Xa4, Xa5 dan Xa6, telah ditemukan. Ketahanan terhadap strain I dan II masing-masing diatur oleh gen dominan Xa1 dan Xa2 (14, 23). Gen Xaw atau Xa3 menga-

Tabel 1. Ketahanan kelompok varietas padi terhadap strain X. campestris pv. oryzae.

Kelompok varietas	Strain bakteri					
	I	II	III	IV	V	VI
Kinmaze	P	P	P	P	P	P
Kogyoku	T	P	P	P	T	T
Rantai Emas	T	T	P	P	T	P
Wase Aikoku	T	T	T	P	P	T
Jawa	T	T	T	P	T	-

T = tahan; P = peka; - = belum diketahui
 Sumber: Horino and Hifni, 1978 (6).

tur ketahanan terhadap strain I, II dan III. Xa1 dan Xa2 merupakan dua gen yang terkait dengan nilai rekombinasi 3%, sedang Xa3 bebas terhadap Xa1 dan Xa2 (4). Gen Xa4 ditemukan pada varietas PB 20, PB 22, IR 1529-608-3 (19), Homtong dan Semora Mangga (12). Xa5 ditemukan pada varietas IR 1545-234, RP 291-7 (19), Dular, dan Hashikalmi (12).

Beberapa varietas padi bereaksi peka pada waktu masih muda, tetapi menjadi tahan setelah dewasa. Olufowate et al. (16) mendapatkan bahwa pada varietas IR 944-102 dan IR 1698-241 sifat itu diatur oleh gen yang resesif pada waktu tanaman berumur 70-75 hari, tetapi oleh gen yang dominan pada umur 90-95 hari. Sidhu dan Khush (21) memperoleh hasil yang sama pada varietas lain dan menamakan gen pengaturnya Xa6. Suwarno (22) yang mempelajari ketahanan varietas Pelita I-1, Jelita, Cempo Bul dan Pare Loasari terhadap strain IV mendapatkan bahwa ketahanan tersebut diatur oleh gen tunggal dominan. Akan tetapi beberapa populasi hasil persilangannya menunjukkan segregasi yang menyimpang dari nilai harapannya, yang diduga disebabkan antara lain oleh adanya gen-gen yang mempunyai pengaruh kecil.

Disamping gen-gen tersebut, ketahanan varietas yang diatur secara poligenik (15). Bahkan ada varietas peka yang ternyata memiliki gen pengatur ketahanan. Hal ini disebabkan oleh varietas tersebut membawa gen penghambat (inhibitor gene) yang dominan.

Tabel 2. Sebaran strain *X. campestris* pv. *oryzae* di Indonesia. 1973/74.

Daerah	Strain bakteri				
	I	II	III	IV	V
Sulawesi Selatan	0	0	5	1	0
Kalimantan Selatan	0	0	5	0	0
Jawa Barat	0	0	23	5	0
Jawa Tengah	0	0	4	5	0
Jawa Timur	0	0	6	2	0
Bali	0	0	3	11	1
Total	0	0	46	24	1
Persentase	0	0	64,8	33,8	1,4

Sumber: Yamamoto et al., 1977 (24).

PEMULIAAN DAN HASIL-HASIL YANG DICAPAI

Sumber ketahanan terhadap *X. campestris* pv. *oryzae* dalam program pemuliaan antara lain varietas ARC 5756, BG379-3, Dular, DV29, DV86, DZ78, Ans32, Jawa 14, Gemar, Pelita I-1 dan DV85, serta galur-galur yang mempunyai ketahanan terhadap bakteri tersebut. Menyadari pentingnya penyakit ini, maka semua persilangan padi sawah melibatkan salah satu atau beberapa varietas/galur tahan.

Ketahanan semua populasi hasil persilangan padi sawah mulai dari F₂ diskriminasi terhadap penyakit tersebut; demikian pula semua galur bahan pemuliaannya. Hal ini dimungkinkan dengan telah adanya skrining yang praktis, yaitu inokulasi buatan yang menggunakan metoda pengguntingan daun di lapang pada waktu tanaman mencapai fase anakan maksimum. Evaluasi dilakukan dua minggu setelah inokulasi dengan cara seperti yang diberikan oleh IRRI (10). Penilaian didasarkan atas luas gejala yang timbul (Tabel 3).

Program pemuliaan untuk ketahanan terhadap *X. campestris* pv. *oryzae* telah lama dimulai, sehingga sebagian besar varietas-varietas unggul yang dilepaskan sejak 1943 tahan terhadap bakteri ini (Tabel 4). Tetapi di lapang, varietas yang semula tahan dapat berubah menjadi peka. Hal ini tidak disebabkan oleh hilangnya ketahanan varietas itu, melainkan karena perubahan atau perkembangan strain bakteri. PB 36 misalnya, yang pada mulanya dinyatakan tahan, saat ini ternyata banyak diserang penyakit bakteri busuk daun. Penanaman suatu varietas tahan secara luas dan terus menerus dapat mendorong pembentukan dan berkembangnya strain baru yang dapat menyerang. Ditinjau dari segi genetik, pertanaman yang demikian sangat rapuh. Kerapuhan genetik ini dapat diatasi dengan pergiliran

Tabel 3. Standar evaluasi kerusakan tanaman padi oleh *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*.

Nilai reaksi	Reaksi tanaman	Daun rusak (%)
1	Tahan (T)	<1
3	Agak tahan (AT)	1-5
5	Sedang (S)	6-25
7	Agak peka (AP)	26-50
9	Peka (P)	>50

Sumber: IRRI, 1980 (10).

varietas, pergiliran tanaman, atau penggunaan varietas multi-galur (multi line variety). Jelaslah bahwa penyediaan banyak varietas, terutama yang mempunyai ketahanan dari sumber yang berbeda, merupakan suatu yang perlu.

Sejak 1973, di Indonesia telah ada *X. campestris* pv. *oryzae* strain IV (24). Strain ini sangat virulen dan sampai saat ini belum ditemukan varietas padi yang betul-betul tahan. Meskipun demikian ada keragaman reaksi varietas-varietas padi, beberapa varietas bereaksi lebih tahan dibandingkan dengan varietas lainnya. Varietas Pelita I-1, Jelita, Cempo Bul, dan Pare Laarari jauh lebih tahan daripada TNI dan Paedai Nggulahi (22) (Tabel 5).

Varietas Cisadane yang dilepas pada 1980 diduga memperoleh ketahanan terhadap penyakit bakteri busuk daun dari Pelita I-1. Karena rasa nasinya enak dan cukup tahan terhadap wereng coklat, varietas ini menjadi populer dan banyak ditanam petani terutama di

Tabel 4. Reaksi varietas padi unggul terhadap *X. campestris* pv. *oryzae*.

Varietas	Tahun pelepasan	Reaksi	Varietas	Tahun pelepasan	Reaksi
Bengawan	1943	T	PB 28	1975	T
Sigadis	1953	T	PB 34	1976	T
Jelita	1955	T	Brantas	1978	P
Remaja	1954	T	Asahan	1978	P
Dara	1960	T	Citarum	1978	P
Syntha	1963	AT	PB 36	1978	T
Bathara	1965	AT	PB 38	1978	T
PB 5	1967	AP	Semeru	1980	T
PB 8	1967	P	Cisadane	1980	T
Dewi Ratih	1969	AT	Cimandiri	1980	T
Siempat	1969	P	Ayung	1980	T
Pelita I-1	1971	T	PB 42	1980	T
Pelita I-2	1971	T	Barito	1981	AT
PB 20	1974	T	Cipunegara	1981	AT
PB 26	1975	T	Batang Agam	1981	AT

T = tahan; AT = agak tahan; AP = agak peka; P = peka.

Jawa Barat. Cisadane ternyata belum pernah terserang berat oleh penyakit bakteri busuk daun. Hal ini menyokong anggapan bahwa Pelita I-1 merupakan sumber yang baik untuk ketahanan terhadap X. campestris pv. oryzae dalam program pemuliaan.

Banyak galur-galur harapan yang cukup tahan atau agak tahan terhadap penyakit bakteri busuk daun diperoleh dalam program pemuliaan ini. Beberapa yang terbaik dan sifat-sifat pentingnya dapat dilihat pada Tabel 6. Sebagian besar galur-galur tersebut mampu

Tabel 5. Rata-rata luas kerusakan daun enam varietas padi oleh X. campestris pv. oryzae

Varietas	Luas kerusakan daun $\sqrt{\text{mm}^2}$
Pelita I-1	5,5
Jelita	3,5
Cempo Bul	4,3
Pare Laarari	5,3
TN 1	32,1
Paedai Nggulahi	26,0

^aInokulasi dengan metoda tusuk jarum pada daun bendera. Sumber: Suwarno, 1979 (21).

Tabel 6. Galur-galur harapan yang tahan (T) atau agak tahan (AT) terhadap X. campestris pv. oryzae dan sifat-sifat pentingnya.

Galur	Umur (hari)	Rasa nasi	Ketahanan	Wereng coklat	
				1	2
GH 67	132	Enak	T	T	T
GF 105	121	Sedang	AT	T	AT
GH 159	121	Enak	AT	T	T
GH 160	121	Enak	AT	T	T
GH 189	105	Kurang	T	T	T
GH 190	105	Kurang	T	T	T
No. 904	127	Sedang	T	T	T
No. 909	123	Enak	T	T	T
No. 989	122	Sedang	AT	T	T
PB 36	121	Kurang	AT	T	T
Cisadane	135	Enak	T	T	AT

nyai rasa nasi enak atau sedang dan semuanya tahan terhadap wereng coklat biotipe 1 dan 2 (Tabel 6). GH 189 dan GH 190 mempunyai rasa nasi kurang, tetapi kedua galur ini sangat genjah, lebih genjah daripada PB 36. Galur-galur tersebut saat ini sedang diuji daya hasil dan adaptasinya. Diharapkan beberapa di antaranya ada yang dapat dianjurkan untuk dilepas sebagai varietas unggul baru.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adhikary, B. R., G. L. Shrestha, and B. E. Shahi. 1975. Report on the incidence of bacterial leaf blight of rice (Xanthomonas oryzae Uyeda et Ishiyama) and varietal screening for resistance 1974. *Inter. Rice Res. Coraf.* 8p.
2. Buddenhagen, I. W., and A. P. K. Reddy. 1972. The host, the environment, Xanthomonas oryzae and the researcher. In: *Rice Breeding*. IRRI, Los Banos, Philippines. p. 289-95.
3. Ezuka, A., and O. Horino. 1974. Classification of rice varieties and Xanthomonas oryzae strains on the basis of differential interaction. *Bull, Takai-Kinki. Nat. Agric. Exp. Sta. Japan* 27: 1-19.
4. _____, K. Toriyama, H. Shinoda, and T. Marinaka. 1975. Inheritance of resistance of rice variety Wase Aikoku to Xanthomonas oryzae. *Bull. Takai-Kinki-Nat. Agric. Exp. Sta. Japan* 28: 124-30.
5. Hifni, H. R., O. Horino, and E. Soetarwo. 1976. Grouping of Indonesian isolates of Xanthomonas oryzae based on their virulence to differential rice varieties which special reference to a new bacterial group. *Kongres Nasional PFI ke IV.* 8p.
6. Horino, O., and H. R. Hifni. 1978. Resistance of some rice varieties to bacterial leaf blight and a new pathogenic group of causal bacterium, Xanthomonas oryzae. *Contr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor.* 28: 22p.
7. IRRI. 1968. Annual report for 1968. Los Banos, Philippines. p. 77-111.
8. _____. 1974. Annual report for 1973. Los Banos, Philippines. p. 117-41.
9. _____. 1976. Annual report for 1975. Los Banos, Philippines. p. 91-100.
10. _____. 1980. Standard evaluation system for rice 2nd. ed. IRRI Los Banos, Philippines. 44p.
11. Kauffman, H. E., S. D. Merca, and A. D. Rosa. 1974. Screening of the world collection for resistance to bacterial diseases. IRRI Saturday Seminar. Sep. 23, 1974. 33p.

12. Libroyo, V., H.E. Kauffman, and G.S. Khush. 1976. Genetic analysis of bacterial leaf blight resistance in four varieties of rice. *Sabrao J.* 8(2): 105-10.
13. Merca, S.D., and H.E. Kauffman. 1973. Studies on varietal resistance to bacterial leaf blight. IRRI Saturday Seminar. Feb. 10, 1973. 23p.
14. Murty, V.V.S., and G.S. Khush. 1972. Studies on the inheritance to bacterial leaf blight in rice varieties. In: Rice Breeding. IRRI, Los Banos, Philippines. p. 301-5.
15. Nagarayu, M., P.R. Reddy, and M.J.B. Rao. 1977. Genetics of resistance to bacterial leaf blight in rice. *Sabrano J.* 9(1):21-7.
16. Olufowate, J.O., G.S. Khush, and H.E. Kauffman. 1977. Inheritance of bacterial leaf blight resistance in rice. *Phytopathol.* 67: 772-5.
17. Ou, S.A. 1969. Present status of bacterial leaf blight studies in the tripics. IRRI, Los Banos, Philippines. 23p.
18. _____. 1975. A hand book of rice diseases in the tropics. IRRI, Los Banos, Philippines. 58p.
19. Petpirit, V., G.S. Khush, and H.E. Kauffman. 1977. Inheritance of resistance to bacterial leaf blight in rice. *Crop. Sci.* 17: 551-4.
20. Reitsma, J., and PSJ. Schure. 1950. "Kresek" a bacterial disease of rice. *Contr. Centr. Agric. Res. Sta. Bogor.* 17: 17p.
21. Sidhu, G.S., and G.S. Khush. 1978. Dominance reversal of bacterial blight resistance gene in some rice cultivars. *Phytopath.* 68: 461-3.
22. Suwarno. 1979. Analisa genetik sifat ketahanan terhadap bakteri busuk daun Xanthomonas oryzae (Uyeda et Ishiyama) Dowson pada beberapa varietas padi. Tesis MŚ. Sekolah Pasca Sarjana IPB. 57p.
23. Toriyama, K. 1972. Breeding for resistance to major disease in Japan. In: Rice Breeding. IRRI, Los Banos, Philippines. p. 252-81.
24. Yamamoto, T., H.R. Hifni, M. Machmud, T. Nishiyama, and D.M. Tantera. 1977. Variation in pathogenicity of Xanthomonas oryzae (Uyeda et Ishiyama) Dowson and resistance of rice varieties to the pathogen. *Contr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor.* 22p.

PERBAIKAN KETAHANAN VARIETAS PADI TERHADAP PENYAKIT BLAS

Bambang Kustianto, Soetjipto Kartowinoto¹,
Mukelar Amir², dan Zainuddin Farahap³

RINGKASAN

Penyakit blas yang disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae* Cav. merupakan salah satu penyakit terpenting pada padi gogo. Penyakit ini mempunyai banyak ras dengan virulensi berbeda. Untuk mendapatkan varietas yang tahan, dibuat persilangan-persilangan dengan menggunakan varietas Arias, Genjah Lampung, Paku, Guntung, Hawara Batu dan Ketan Hitam sebagai sumber ketahanan. Cara uji ketahanan terhadap penyakit tersebut dilakukan pada pesemaian kering di lapang atau laboratorium. Ketahanan yang luas diperoleh dari uji ketahanan varietas/galur terhadap delapan isolat utama, yaitu isolat 1, 6, 15, 24, 26, 39, 60 dan 64. Varietas-varietas yang memiliki ketahanan luas antara lain Klemas, Semariti, Lagos, Asahan, Sirendah dan Laka.

Dari uji 7864 varietas/galur telah diperoleh 1448 varietas/galur tahan dan 1963 nomor bereaksi sedang. Lima belas galur memperlihatkan reaksi tahan terhadap 4 isolat atau lebih. Galur-galur yang menonjol adalah B 2291b-Tb-4-30-2-2-3, B 2997c-Tb-223-2-2, B 3622f-Tb-14-2, B 3623g-Tb-48, dan B 3790b-Tb-162-2-5. Galur-galur B 981k-Tb-11,

¹Masing-masing Staf Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

²Staf Kelompok Peneliti Hama & Penyakit, Balittan Bogor.

³Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balittan Bogor.

C 22 dan IR 9575-sel. diharapkan dapat dilepas sebagai varietas 1-2 tahun mendatang. Galur-galur tersebut berpotensi hasil tinggi dan toleran terhadap blas.

PENDAHULUAN

Penyakit blas merupakan salah satu penyakit utama pada pertanaman padi gogo di Indonesia dan sebagai penyebabnya adalah cendawan *Pyricularia oryzae* Cav. (3). Pada tahun 1965, varietas Sigadis yang ditanam secara gogo di Lampung hancur terserang (3), sedang di Sumatera Barat, pada tahun 1971 serangan penyakit ini mencapai luas 531 hektar (4). Varietas padi gogo Gata dan Gati yang dilepas tahun 1976 telah hancur pula karena serangan blas daun maupun blas leher di daerah-daerah transmigrasi (1). Akhir-akhir ini di Sumatera Barat, Sulawesi Selatan dan Bandung Selatan, penyakit blas mulai menyerang pertanaman padi sawah.

Penyakit blas dapat menyerang hampir semua bagian tanaman pada segala stadia. Serangan pada daun menyebabkan becak daun, pada tangkai malai mengakibatkan busuk leher dan kehampaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit ini, antara lain penanaman varietas yang peka secara luas, pemupukan berat nitrogen, cara bercocok-tanam rapat, dan keadaan iklim yang sesuai (5, 7, 9).

Masalah penyakit blas, akhir-akhir ini menjadi penting sehubungan dengan adanya usaha perluasan padi gogo untuk menunjang program transmigrasi serta usaha intensifikasi melalui peningkatan pemupukan nitrogen dan populasi tanaman. Selain itu, juga karena meluasnya penanaman varietas padi yang peka serta adanya perubahan ras cendawan *Pyricularia oryzae* Cav. secara cepat. Melalui pengujian di Citayam, Bogor dan Tamanbogo, Harahap (3) melaporkan adanya perbedaan ras. Dari 72 nomor isolat yang telah dikoleksi dari beberapa tempat di Indonesia, ditemukan 16 ras cendawan blas. Dari jumlah itu menurut Yoshino dan Amir (2) dapat diambil 8 isolat yang mewakili isolat-isolat lainnya ; isolat 1 dan 15 berasal dari Sukabumi, isolat 6 dari Lampung, isolat 24 dari Bandung, isolat 26 dari Ujung Pandang, isolat 39 dari Cianjur, isolat 60 dari Sumatera Barat, dan isolat 64 dari Bogor.

Usaha untuk mendapatkan varietas-varietas padi yang tahan blas telah dilakukan melalui persilangan antara varietas dasar dengan varietas/galur lain yang memiliki ketahanan terhadap penyakit tersebut. Mengingat banyaknya ras *Pyricularia*, varietas-varietas yang akan dikembangkan perlu memiliki ketahanan yang luas.

BAHAN DAN METODA

Selama 1971-81, 649 kombinasi persilangan dilakukan untuk ketahanan terhadap penyakit blas, dengan silang tunggal, ganda, puncak dan silang balik. Sumber ketahanan yang digunakan adalah varietas Tetep, Carreon, Tadukan, Kataktara, Zenith, Dawn, Malam, Arias,

Tabel 1. Varietas/galur terpilih dari IRBN (International Rice Blast Nursery) di Lampung dan Jawa Barat. 1968-77.

Varietas/galur	Asal	Jumlah pengujian	Ketahanan
Tetep	Vietnam	14	100
Pah Lewad III	Thailand	14	100
T 9	India	15	100
C 1-6914	Hawai	13	100
Badahabag (Scented)	India	16	100
Badahabag	India	16	100
Jhum Paddy 7	India	12	100
Rajbhog No. 22	India	16	100
Amritsari HR 22	India	18	100
CP 231 x HO 12	AS	15	100
C 46-15	Burma	14	100
J. K. W. S 20	Pakistan	18	100
J. K. W. S 39	Pakistan	15	100
P. I. 184675-2	Iran	18	100
Surya Mukhi	India	15	100
DB-3	Bangladesh	18	100
DNJ - 60	Bangladesh	18	100
DNJ - 146	Bangladesh	15	100
DNJ - 142	Bangladesh	15	100
DZ - 193	Bangladesh	18	100
DL 5	Bangladesh	18	100
DL 10	Bangladesh	13	100
DL 12	Bangladesh	18	100
DD 48	Bangladesh	18	100
DD 89	Bangladesh	15	100
DD 91	Bangladesh	18	100
DN 59	Bangladesh	18	100

Genjah Lampung, Klemas dan Lagos. Selain itu, digunakan pula lima varietas introduksi yang menunjukkan reaksi 100% tahan pada beberapa pengujian (Tabel 1). Varietas Tetep dan Carreon mempunyai ketahanan yang luas ("horizontal" atau "field resistance") dan stabil terhadap penyakit blas (6).

Dalam rangka kerjasama internasional (IRBN, International Rice Blast Nursery) dilakukan pengujian sejak tahun 1970. Setiap musim Sub Kelompok Pemuliaan Padi dan Penyakit Balittan Bogor menguji ketahanan \pm 3000 galur/varietas. Pada pengujian lain, ketahanan 123 varietas lokal, varietas unggul baru dan galur harapan padi gogo diuji terhadap 8 isolat di laboratorium Bogor; 1.744 galur asal pertanaman observasi diuji di Sukamandi, dan 329 galur diuji di Patra Tani Palembang.

Dalam pengujian di lapang, 5 gram benih dari tiap galur/varietas ditabur dalam barisan pada bedengan selebar 1,2 m dengan jarak tanam 10 cm. Bagian pinggir bedengan ditanami varietas peka Sigadis. Di antara tiap 10 nomor yang diuji ditanam varietas pembanding peka (Sigadis) dan tahan (Laka, Asahan atau C 22). Pertanaman dipupuk 180 kg N + 60 kg P_2O_5 + 60 kg K_2O dan 40 ton pupuk kandang per hektar. Inokulasi diadakan 18 hari setelah sebar dengan semprotan cairan yang mengandung konidia cendawan blas atau penaburan potongan daun sakit. Pengujian pada musim kemarau perlu penyiraman 2 kali sehari dan naungan agar lingkungan tetap lembab. Pengamatan dilakukan 40 hari setelah sebar.

Dalam pengujian laboratorium, benih ditabur dalam bak-bak plastik yang masing-masing berisi 4 baris galur/varietas 10 tanaman. Inokulasi dilakukan pada umur 18 hari setelah sebar. Penilaian didasarkan atas standar evaluasi yang dibuat IRRI (1975).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengujian 7864 galur/varietas selama 1976-81, telah diperoleh 1448 galur/varietas yang bereaksi tahan dan 1963 galur/varietas bereaksi agak tahan (Tabel 2). Enam varietas lokal tahan di antaranya telah digunakan sebagai induk persilangan dalam program pemuliaan. Varietas-varietas tersebut adalah Arias, Genjah Lampung, Paku, Guntung, Hawara Batu dan Ketan Hitam.

Dari 109 bastar populasi yang diuji, 66 menunjukkan reaksi tahan dan 19 agak tahan. Galur-galur yang menunjukkan reaksi tahan ini ditanam dalam pertanaman observasi pada MP 1981/82, tetapi hanya 12 nomor yang memberi hasil; galur-galur lainnya tidak dapat dipanen karena penyakit kerdil hampa (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil uji ketahanan terhadap penyakit blas.
Muara, 1976-81.

Bahan	Jumlah diuji	Tahan	Agak Tahan
Varietas lokal	983	42	165
Varietas unggul	5	0	0
Bastar populasi	109	66	19
Galur	5630	1094	691
Introduksi	1137	246	188
	7864	1448	1063

Tabel 3. Beberapa galur tahan blas selama tiga musim.
Muara, 1979-81.

Galur	Kombinasi persilangan	MK	MP	MK
		1979	1979/80	1981
B4382-8	JKW S 20//B995d-Si-72-3/IAC 47	T	-	ST
B4390-1	B2850b-Si-2-2/Pelita I-1//Tetep/ B995d-Si-72-3	T	ST	ST
B4390-6	B2850b-Si-2-2/Pelita I-1//Tetep/ B995d-Si-72-3	T	ST	T
B4390-7	B2850b-Si-2-2/Pelita I-1//Tetep/ B995d-Si-72-3	T	ST	ST
B4444-10	C 96-15//IR 24 ² ///IET 2815//BKN 6986-141-3/IR 40	T	ST	T
B4444-20	C 96-15//IR 24 ² ///IET 2815//BKN 6986-141-3/IR 40	T	ST	ST
B4464-3	IR 5857-3-2E-2/IR 58076-10-2// IR 2058-78-1-3-2-3/IR 2797-105-2-2-3	T	AT	ST
B4464-4	IR 5857-3-2E-2/IR 58076-10-2// IR 2058-78-1-3-2-3/IR 2797-105-2-2-3	T	ST	ST
B4464-8	IR 5857-3-2E-2/IR 58076-10-2// IR 2058-78-1-3-2-3/IR 2797-105-2-2-3	T	ST	AP
B4464-19	IR 5857-3-2E-2/IR 58076-10-2// IR 2058-78-1-3-2-3/IR 2797-105-2-2-3	T	AP	SP
B4465-4	T 4425-57/P 901-22-11-2-6-1-1B// IR 5857-3-2E-2/IR 5896-10-2	T	T	AP
B4471-14	B 995d-Si-89-1/C 46-15///IR 22 ² // Tetep/IRAT 10	T	T	AP

Dari skrining varietas/galur introduksi, telah diperoleh beberapa galur yang dikembangkan dalam uji daya hasil dan adaptasi serta untuk bahan persilangan. Galur-galur tersebut adalah C 22, IR 2061-522-6, IR 9575-sel, ARC 10372, IET 1444, IRAT 10, IRAT 13, JKWS9, DM 59, MI-48, C 46-15, MRC 172-9, Mashuri dan Suryamukti. Di antara galur-galur tersebut yang sangat memberikan harapan adalah C 22 dan IR 9575-sel. Galur C 22 toleran terhadap blas dan memiliki rasa nasi sedang. Galur IR 9575-sel memiliki rasa nasi enak serta tahan terhadap blas. ARC 10372 berpotensi hasil tinggi, tahan blas, mempunyai rasa nasi sedang, serta toleran terhadap tanah bermasalah, tetapi galur ini tidak dapat dikembangkan sebagai varietas, karena ukuran gabahnya terlalu kecil. Galur-galur lainnya digunakan sebagai bahan persilangan.

Tabel 4. Galur-galur tahan blas daun/leher.
Patra Tani (Palembang), Payakumbuh, Pacet,
Muara, dan Tamanbogo,

Galur	Patra Tani		Nilai ketahanan ^a				
	Hasil leher (t/ha)	Blas (%)	Payakumbuh		Pacet	Muara	Taman- bogo
			I	II			
IR 5657-33-2-2-3	3,1	7,8	T	T	T	T	T
IR 5756-153-1	3,4	14,9	T	T	T	T	T
IR 4744-295-2-3	3,0	20,8	T	T	-	T	-
B2850-Si-2-1	2,9	10,2	T	T	-	-	-
B2850-Si-2-2	3,1	19,0	T	T	-	-	-
B2850-Si-2-3	3,5	12,1	T	T	-	-	-
IR 9572-71-3-2	4,6	18,2	-	-	T	AT	T
IR 4568-86-1-3-2	3,8	14,8	-	-	T	-	T
IR 1349-43-2	1,3	6,3	-	-	T	-	T
IR 4570-83-3-3-2	2,2	1,3	-	-	T	T	T
B3388f-Kp-43-3-3	2,5	1,2	-	-	T	-	T
B3388f-Kp-83-3-2	4,1	15,1	-	-	T	-	T
B3388f-Kp-88-5-2	4,5	11,5	-	-	T	-	T
B3388f-Kp-101-3-2	3,1	10,1	-	-	T	-	T
B3388f-Kp-136-2-1	3,4	1,3	-	-	T	-	T

T = tahan, AT = agak tahan, S = sedang, AP = agak peka, P = peka.

Dari uji ketahanan varietas/galur terhadap blas di Balittan Sukarami dan Patra Tani (Palembang) telah diperoleh 15 galur yang menunjukkan reaksi tahan (Tabel 4). Dari 123 galur/varietas yang diuji terhadap 8 isolat diperoleh 15 galur dan 16 galur/varietas unggul dan lokal dengan reaksi tahan sampai sedang terhadap 4 isolat atau lebih (Tabel 5, 6). Daya adaptasi dan potensi hasil galur-galur tersebut diuji pada MP 1981/82. Sedangkan sebagian varietas yang tahan telah digunakan sebagai induk persilangan.

Varietas BPI-76 telah meluas ditanam di Lampung dan Sumatera Selatan; tetapi karena peka terhadap penyakit blas leher produksinya sangat rendah. Dalam 1-2 tahun mendatang, B981k-Tb-11, IR 9575-sel. dan C 22 diharapkan dapat dilepas sebagai varietas gogo yang tahan ataupun toleran terhadap blas. Galur B981k-Tb-11 dan C 22 mempunyai potensi hasil tinggi, umur 6 hari lebih lambat daripada BPI-76, toleran terhadap blas, dan mempunyai rasa nasi sedang (Tabel 7, 8). Sifat tahannya terhadap blas tersebut ternyata diperoleh dari Arias.

Tabel 5. Reaksi beberapa galur padi gogo terhadap 8 isolat *Pyricularia oryzae* Cav. Lab. Penyakit Balittan Bogor, 1981.

Galur	Nomor isolat -							
	6	15	24	26	39	60	64	66
B2991b-Tb-4-30-2-2-3	AT	T	P	P	S	S	S	P
B3007b-Tb-22-2-3-3-1	ST	T	P	P	T	ST	S	P/S
B3016b-Tb-64-3-4-2-3	T	T	P/T	P/T	T	T	S	P/S
B2995c-Tb-132-1-2	ST	T	P/S	P	T	S/T	S	P
B2997c-Tb-223-2-2	ST	T	P	P	T	P/S	S	P
B3622f-Tb-14-2	T	T	P	P/T	P/T	T	P/S	P
B3622f-Tb-14-4	T	P/S	P	P	T	T	S	P
B3253c-Tb-88-2	T	P/S	P/T	P	T	T	S	P
B3799b-Kn-197-1-2	T	P	P	T	T	P/T	ST	T
B3623g-Tb-12	T	ST	S	P	T	T	P/S	P
B3623g-Tb-21	T	T	P	P	T	T	S	P
B3623g-Tb-48	T	T	P	P	T	S	S	P
B3914-3e-Tb-58	T	P	P	T	S	ST	T	S
B3970d-Tb-76	ST	T	P	P	T	T	S	P
B3913e-Tb-26-1-4	T	T	P	P	T	T	T	P/T

ST = sangat tahan, T = tahan, AT = agak tahan, S = sedang, P = peka.

Galur IR 9575-sel mempunyai potensi hasil tinggi, umur sama dengan BPI-76, tahan blas dan rasa nasinya tergolong enak (Tabel 9). Ketahanan IR 9575-sel, berasal dari BPI-76 dan Dawn.

Hasil percobaan beberapa galur menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk nitrogen yang diberikan semakin berat serangan penyakit blas (Tabel 10). Hubungan antara tingkat pemupukan nitrogen dengan serangan blas leher dan hasil beberapa galur yang sangat peka, dapat dilihat pada Gambar 1. Untuk daerah rawan penyakit blas, disarankan pemupukan nitrogen tidak lebih dari 90 kg/ha.

Tabel 6. Reaksi beberapa varietas terhadap beberapa isolat *P. oryzae*. Lab. Penyakit, Balittan Bogor, 1981.

Varietas	Nomor isolat							
	6	15	24	39	47	60	64	66
Sirendah	ST	ST	T	ST	AT	AT	AP	ST
Genjah Lampung	AT	ST	AT	ST	ST	P	P	ST
Urang-urangan	T	P	P	ST	ST	P	T	ST
Pantai Emas	ST	ST	P	ST	AT	T	T	ST
Palembang Darat	AT	ST	AP	ST	T	P	AP	ST
Cina	ST	AT	P	ST	ST	P	T	ST
Padi Buluh	T	P	AT	ST	ST	T	P	T
Klemas	AT	AT	ST	ST	ST	AT	T	ST
Semariti	AP	ST	T	ST	T	AT	T	ST
Gata	ST	T	P	ST	AT	ST	P	AT
Laka	ST	ST	ST	ST	ST	ST	P	ST
Asahan	ST	ST	ST	ST	ST	T	AT	ST
Semeru ^a	AT	ST	P	ST	ST	T	T	ST
Lagos	T	AT	T	ST	ST	T	P	T
PB 36	ST	ST	P	ST	ST	ST	AT	ST
IR 45	ST	ST	P	ST	ST	AT	AT	ST

^aVarietas Semeru pada pertanaman Insus di Lapo Ase Palembang Rice Estate, dan Bukit Tinggi terserang berat oleh blas leher.

ST = sangat tahan, T = tahan, AT = agak tahan, S = sedang, AP = agak peka, P = peka.

Tabel 7. Hasil, umur dan tinggi tanaman padi gogo.
Delapan lokasi^a, MP 1977/78.

Galur	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
Gama	1,8	131	85
B295j-Tb-9	2,1	129	92
PB 36	1,6	130	69
B2025-Mr-144-2	1,5	139	93
B981k-Tb-11	2,5	134	93
B173j-Tk-126	2,2	135	105
B295j-Tb-1	2,0	140	94
B216c-Mr-57-3	1,9	141	103
B2153d-Kn-6-3-3	1,4	136	77
B865c-Kn-144-3-4-2	2,2	129	99
Gati	1,6	123	61
BPI-76	2,1	129	107

^aTulung Agung, Lima Puluh Kota, Pasaman, Pesisir Selatan, Lampung Selatan, Lampung Tengah, Jeneponto, dan Tapin.

Tabel 8. Hasil, umur dan tinggi tanaman padi gogo.
Delapan lokasi^a, MP 1979/80.

Galur	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
B2489d-Pn-1-76-8	1,7	148	101
PB 42	1,9	145	81
C 22	2,8	130	105
B2791b-Mr-145-3-3-3	2,4	136	101
IR 3880-13	2,6	129	103
IR 2307-217-2-3	1,6	117	68
B1050d-Kn-1-1-4-2-3	2,7	122	114
IR 2863-38-1-2	1,5	145	69
IR 2058-78-1-3-2-3	1,8	132	74
IR 4570-83-3-3-2	1,9	148	90
PB 36	1,8	124	70
BPI-76	2,2	126	108

^aKuningan, Ogan Komering Ulu, Musi Rawas, Lampung Selatan, Lampung Tengah, Tanah Laut, Takalar, dan Muara.

Tabel 9.

Hasil, umur dan tinggi tanaman padi gogo. Tiga lokasi, MP 1980/81.

Galur	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Tinggi (cm)
S55c-31-2	0,8	125	86
IR9575	1,1	125	86
ARC-10372	1,5	117	98
IET-1444	0,8	120	91
B981k-Tb-11	0,8	130	93
IR2061-522-6-9	1,1	121	79
IR3880-13	0,7	126	75
KU-82	0,9	127	80
C171-136	0,7	130	87
KU-84	0,9	126	90
PB336	0,6	124	57
BPI-76/Bicol	0,7	123	90

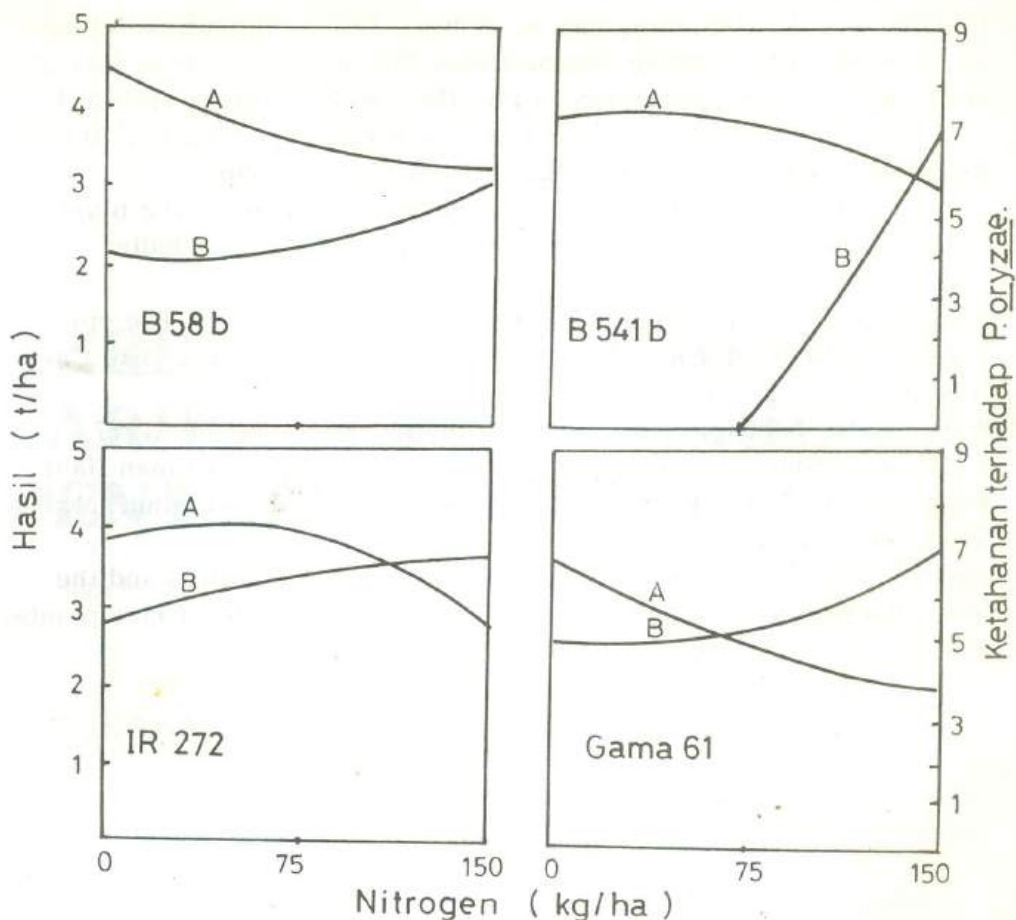
a.Jakenan, Tamanbogo, Citayam.

Tabel 10.

Hasil (t/ha) gabah kering dan tinggi tanaman padi gogo pada tingkat pemupukan N berbeda. Tamanbogo, Lampung, MP 1976/77.

Galur/varietas	Hasil (t/ha)			Rata-rata	Tinggi (cm)
	0	75	150		
Gata (B57c)	4,5	4,2	4,4	4,4	84
Gati (B9c)	4,7	4,7	4,4	4,6	82
B58b-Pn-24-2-1	2,0	1,5	0,8	1,4	90
B541b-Kn-19-3-4	4,0	4,0	3,3	3,8	86
C12-30	3,8	1,7	1,7	2,4	113
BPI-76 (Bicol)	3,6	3,6	3,0	3,3	116
Gama 61	3,7	2,8	2,4	2,9	151
Gama 87	2,5	2,8	1,8	2,3	141
Gama 318	3,3	3,7	1,9	3,0	87
IR272-4-1-2-Y1	3,8	3,9	2,9	3,5	78
Seratus Malam	3,5	1,7	1,6	2,3	140
Rata-rata	3,7	3,1	2,6		
BNJ 5%	0,9			1,6	
1%	1,4			1,9	
KK (%)	48,2			35,2	

Sumber: Siwi, et al. 1981. (8).



Gambar 1. Pengaruh pupuk nitrogen terhadap (A) dan *P. oryzae* (B).
 Nilai *P. oryzae*: 1 - sangat tahan
 9 - sangat peka.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amir, M., dan O. Soemantri. 1981. Masalah penyakit blas (*Pyricularia oryzae* Cav.) dan pengendaliannya. Kongres Nasional IV dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI) Bukit Tinggi, Mei, 1981. 29p.
2. Anonim. 1981. Laporan Pertemuan "Working Group" Hama dan Penyakit. Sukamandi. Juni, 29, 1981.
3. Harahap, Z. 1965. Percobaan-percobaan pendahuluan mengenai ketahanan varietas-varietas padi terhadap penyakit blas dan hasil sementara. 17p. (tidak dipublikasikan).

4. Nurdin, F., A. Ahmadin, dan A. Anhar. 1971. Pengujian ketahanan varietas padi terhadap penyakit blas (*Pyricularia oryzae* Cav.) Berkala Penelitian Pertanian. LP3, Perwakilan Padang 3(8): 2-14.
5. Ou, S. H. 1979. A handbook of rice diseases in the tropics. Intern. Rice Res. Inst. Laguna Los Banos, Philippines. 58p.
6. _____, and F. L. Nuque. 1972. Stable resistance to rice blast in variety Tetep. J. Assoc. Rice Workers. Cuttacks-6. India 9(2): 57-64.
7. Panzer, J. D., J. B. Panzer, and V. E. Green J. 1976. The epitology of the blast disease of rice caused by *Pyricularia oryzae* Cav. Il Riso. 15(3): 257-64.
8. Siwi, B. H., Soetjipto Kr., A. Mukelar dan Soetjipto Ph. 1977. Perbaikan varietas padi gogo. Dalam: Simposium I Peranan Hasil Penelitian Padi dan Palawija dalam Pembangunan Pertanian. Maros, 26-29 September 1977.
9. Sridhar, R. 1975. The influence of nitrogen fertilization and the blast disease development on the nitrogen metabolism of rice plants. Il Riso. 15(1): 37-43.

PERBAIKAN KETAHANAN VARIETAS PADI TERHADAP PENYAKIT TUNGRO

B. Suprihatno¹, Z. Farahap², Soewito T.³, dan I. Sahi⁴

RINGKASAN

Penyakit tungro yang disebabkan oleh sejenis virus yang ditularkan oleh wereng hijau, merupakan salah satu penyakit terpenting pada tanaman padi sawah. Untuk mendapatkan varietas padi tahan penyakit tersebut di samping itu juga harus tahan terhadap wereng hijau (*Nephotettix virescens*). Telah dibuat persilangan-persilangan dengan menggunakan varietas PB 29, PB 50, PB 52 dan PB 54 sebagai sumber ketahanan dari penyakit tungro dan hama wereng hijau. Uji lapang ketahanan galur/varietas padi terhadap penyakit tungro dilakukan di Kebun Percobaan Lanrang yang merupakan tempat endemi penyakit tersebut.

Dari percobaan observasi telah diperoleh 14 galur yang tahan terhadap penyakit tungro dan wereng coklat biotipe 1 dan 2. Kadar amilosa dan galur-galur tersebut berkisar antara 15-27%, berumur genjah - sedang (112-139 hari). Galur-galur tersebut sedang diuji daya hasilnya.

¹dan² Masing-masing Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan Balittan Maros dan Balittan Bogor.

³dan⁴ Masing-masing Staf Peneliti Kelompok Pemuliaan Balittan Bogor dan Balittan Sukamandi.

PENDAHULUAN

Tungro adalah salah satu penyakit padi yang dapat menyebabkan kerugian besar. Penyakit ini disebabkan oleh sejenis virus yang ditularkan oleh wereng hijau, dan telah lama dikenal di Indonesia dengan berbagai nama yaitu mentek di Jawa, penyakit habang di Kalimantan Selatan, cella pance di Sulawesi Selatan dan kebebeng di Bali (2). Diduga penyakit tungro telah terdapat di Indonesia sejak tahun 1940. Serangan yang berat dari penyakit dengan gejala yang sama terjadi pada tahun 1959, 1921 dan 1934 di Sumatera, Jawa, Bali dan Sulawesi (10, 11). Penyakit yang sama kembali menyerang dan mendatangkan kerugian besar di Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, Sulawesi Tengah dan Sulawesi Selatan antara tahun 1969-1972 (6). Selanjutnya pada akhir tahun 1980 penyakit ini dilaporkan kembali mengganas di daerah Bali dengan menyerang varietas PB 36, dan pada sekitar April 1981 menyerang varietas PB42, di daerah Pinrang, Sulawesi Selatan. Kedua varietas terakhir ini sebelumnya dikenal sebagai varietas tahan tungro.

Berbagai cara untuk melindungi pertanaman telah dilakukan, antara lain dengan membasmi wereng hijau, dengan insektisida, penggunaan varietas yang tahan, pergiliran varietas dan atau pengendalian secara terpadu. Cara-cara di atas pada dasarnya masih belum dapat memberikan hasil yang sempurna, terbukti dengan terserangnya varietas-varietas yang sebelumnya dikenal sebagai varietas tahan. Namun demikian usaha-usaha terus dilakukan, baik melalui perbaikan varietas yang lebih tahan maupun pengendalian secara terpadu.

PERANAN VARIETAS TAHAN TUNGRO

Di Sulawesi Selatan serangan penyakit tungro yang hebat pada musim tanam 1972/73 menurun secara drastis sehingga serangan menjadi tidak berarti lagi dalam musim tanam 1974/75 (Tabel 1) (4). Penanaman varietas C 4-63 dan PB 20 sejak tahun 1973 hingga tahun 1976, yang berkembang dari 8,4% menjadi 44,3% telah mengurangi kerusakan yang diakibatkan oleh penyakit tersebut (Tabel 2). Pada periode yang sama, varietas PB 5 dan Pelita I-1 yang peka terhadap tungro berkurang arealnya dari 51,1% menjadi 17,4%. Hubungan yang erat antara turunnya serangan penyakit tungro dengan penanaman varietas yang lebih tahan juga telah ditunjukkan oleh Manwan dan Sama (5).

Penelitian tentang pemberantasan secara terpadu yang pernah dilakukan di Maros dengan menggunakan varietas Pelita I-1, C4-63 dan PB 20 yang memiliki tingkat ketahanan yang berbeda ter-

Tabel 1. Luas serangan penyakit tungro pada 18 kabupaten di Sulawesi Selatan, LPPM, 1972-75.

Musim tanam	Tingkat serangan (ha)			Jumlah
	Berat	Sedang	Ringan	
1972/73	21.133	15.307	6.711	43.151
1973	5.488	3.509	5.410	14.407
1973/74	3.938	3.573	3.517	11.028
1974	5.643	10.723	12.295	28.651
1974/75	0	9	13	22
1975	1.366	226	338	1.900
Jumlah	37.588	33.347	28.284	99.154

Tabel 2. Penyebaran varietas padi sawah berdasarkan luas pertanaman di Sulawesi Selatan, 1973-1976¹.

Golongan varietas	1973		1974		1975		1976	
	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)
Varietas lokal	67.418	16,2	159.109	32,2	168.977	32,3	135.522	28,3
Varietas unggul Bogor	100.712	24,2	85.840	17,4	66.183	12,6	48.021	10,0
Varietas baru tak tahan	212.852	51,1	179.893	36,4	115.667	22,1	83.222	17,4
Varietas baru tahan tungro	35.200	8,4	69.414	14,0	172.622	33,0	211.975	44,3
Jumlah	416.812	100,0	494.256	100,0	523.449	100,0	478.740	100,0

¹Sumber : Mansur Lande, 1977.

hadap wereng dan tungro dikombinasikan dengan cara dan dosis pemberian insektisida menunjukkan bahwa serangan tungro pada varietas PB 20 dan C4-63 berkisar antara 3 sampai 7 kali lebih rendah daripada Pelita I-1 tanpa pemberantasan. Di KP Lanrang, di mana penyakit tungro dominan, varietas Pelita I-1 mendapat serangan 48,3% sedangkan PB 34 hanya 1,7% (5). Dalam penelitian tersebut, penyakit tungro menurunkan hasil Pelita I-1 sebesar 81% sedangkan pada PB 34 tidak terjadi penurunan hasil. Perbedaan penurunan hasil ini menunjukkan dengan jelas peranan varietas tahan sebagai salah satu bagian dalam pengendalian penyakit ini secara terpadu.

GENETIKA KETAHANAN TERHADAP TUNGRO

Telah banyak galur dan varietas padi yang diuji ketahanannya terhadap penyakit tungro, dan banyak pula galur dan varietas yang tergolong tahan. Namun demikian, hanya sebagian kecil saja dari hasil pengujian ini yang dimanfaatkan dalam usaha-usaha perbaikan varietas. Pengetahuan mengenai cara pewarisan sifat tahan terhadap penyakit ini masih sangat terbatas, bahkan sumber gen yang berbeda dari varietas-varietas yang tahan masih belum diketahui. Padahal ini sangat berguna untuk memilih dan menentukan rencana perbaikan varietas yang paling tepat, di samping berguna pula untuk memanfaatkan varietas tahan secara lebih efisien.

Penelitian di IRRI dengan menggunakan persilangan Pankhari 203/TNI menunjukkan bahwa sifat ketahanan terhadap tungro adalah dominan, dan diatur oleh dua pasang gen yang komplemen satu sama lain (2).

Dengan menggunakan persilangan PB 8/Latisail juga ditunjukkan bahwa sifat tahan tungro adalah dominan, dan pada varietas Latisail ini juga diatur oleh dua pasang gen yang saling komplemen satu sama lain (7). Hasil ini sesuai dengan apa yang diperoleh IRRI pada persilangan Pankhari 203/TNI.

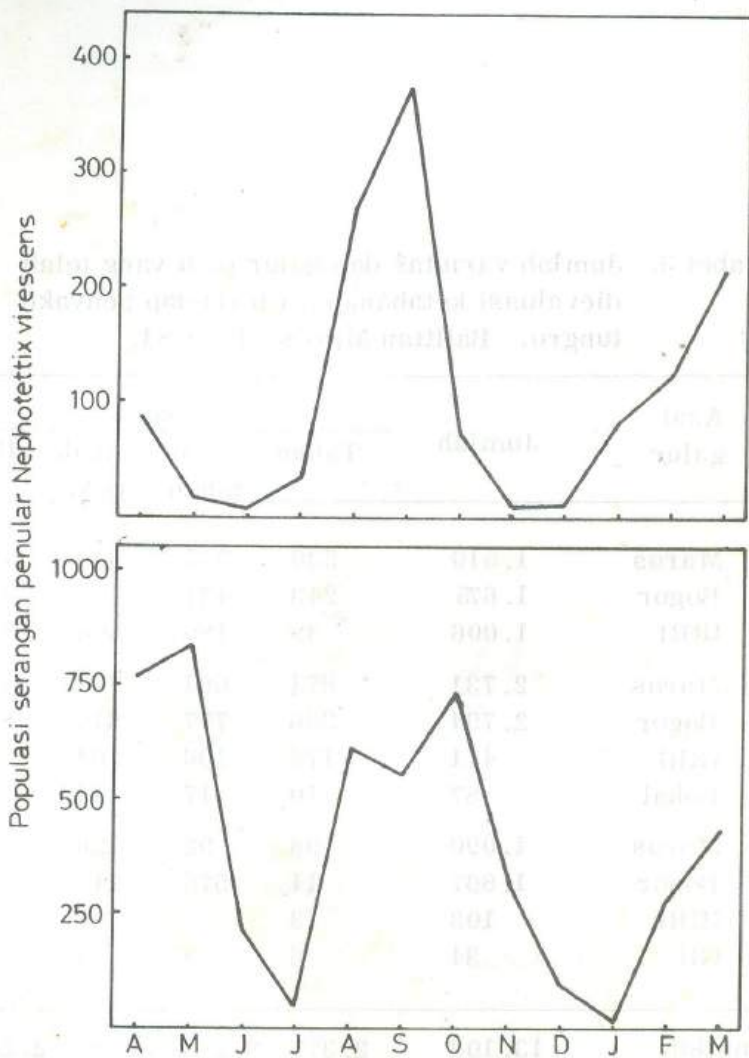
Selanjutnya pada persilangan CR 94-13/IR 1416-131-5 ternyata ketahanan terhadap tungro diatur oleh dua pasang gen yang dominan tidak sempurna (incomplete dominant) (4). Disamping itu ditunjukkan pula bahwa sifat tahan pada CR 94-13 tidak berbeda dari IR 833-6-2 yang merupakan turunan dari Gam-Pai 15,

Baru sampai di sini informasi yang ada mengenai cara pewarisan ketahanan terhadap tungro. Kenyataan di lapang saat ini ternyata lebih kompleks, terutama dengan menjadi pekanya varietas-varietas yang sebelumnya dikenal sebagai varietas tahan, seperti PB 36 dan PB 42.

Sumber sifat ketahanan terhadap tungro yang telah dikenal dan dimanfaatkan selama ini antara lain adalah Latisail, Pankhari 203, CR 94-13, Ptb 18 dan Gam-Pai 15.

METODA PENGUJIAN

Sejak penyakit tungro kembali mendapat perhatian, telah banyak varietas dan galur padi yang diuji ketahanannya terhadap penyakit ini. Pengujian dilaksanakan terutama di Kebun Percobaan Lanrang, di mana penanamannya disesuaikan dengan perkembangan popu-



Cambar 1.: Populasi serangan penular *N. virescens* pada setiap bulan di Lanrang dan Maros, 1980/81.

lasi serangga penular *N. virescens* di lapang yang sementara ini terjadi pada bulan-bulan Februari - Maret dan Juli - September (Gambar 1). Varietas atau galur yang diteliti ditanam dalam dua baris, masing-masing terdiri atas 10 rumpun. Varietas peka TNI ditanam dengan jumlah yang sama pada setiap varietas/galur yang diuji. Pada setiap 10 varietas/galur ditanam varietas pembanding tahan PB 34. Tiga baris varietas TNI yang terserang tungro ditanam di sekeliling percobaan, demikian pula di tengah-tengah percobaan tegak lurus pada barisan varietas/galur yang diuji.

Selama tiga tahun terakhir (1979-81) telah dievaluasi sebanyak 13.108 varietas/galur untuk ketahanannya terhadap tungro (Tabel 3). Varietas atau galur tersebut berasal dari Bogor, IIRI dan Maros.

Tabel 3. Jumlah varietas dan galur padi yang telah dievaluasi ketahanannya terhadap penyakit tungro. Balittan Maros, 1979-81.

Tahun	Asal galur	Jumlah	Reaksi			
			Tahan	Agak tahan	Agak peka	Peka
1979/80	Maros	1.510	530	345	508	127
	Bogor	1.675	243	424	721	287
	IIRI	1.006	38	185	508	275
1980/81	Maros	2.731	871	661	721	478
	Bogor	2.794	386	777	816	815
	IIRI	471	171	106	101	93
	Lokal	87	10	17	44	15
1981/82*	Maros	1.090	98	92	120	40
	Bogor	1.607	11	575	245	72
	IIRI	103	13	8	23	26
	GH	34	6	8	14	6
Jumlah		13.108	2.377	3.288	3.821	2.245

*Sejumlah 1.478 varietas/galur tidak tumbuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah diperoleh sekitar 2.300 varietas/galur yang memperlihatkan sifat tahan terhadap tungro. Varietas/galur ini pada setiap pengujian, diuji kembali pada musim tanam berikutnya. Dari pengujian-pengujian ini diperoleh 54 varietas/galur yang memperlihatkan reaksi ketahanan yang cukup mantap. Sebagian dari varietas/galur tersebut ada yang telah dimanfaatkan dalam program persilangan.

Sebagaimana telah dilaporkan sebelumnya, pada akhir tahun 1980 daerah Bali mendapat giliran serangan tungro yang cukup menghebohkan. PB 36 yang sebelumnya dikenal sebagai varietas tahan, telah berubah menjadi peka. Laporan serupa diterima pula dari daerah Pinrang, Sulawesi Selatan, di mana PB42 terserang tungro. Sejak penyakit tungro dikenal kembali di Sulawesi Selatan, dari tahun 1972 sampai 1981 telah terjadi beberapa kali kejadian yang menarik. Varietas yang sebelumnya tahan terhadap penyakit tungro dan wereng hijau seperti PB 20, PB 30, PB 32, PB 36, PB 38 dan PB 42 berubah menjadi peka setelah dilepas dan beberapa tahun ditanam secara luas di Sulawesi Selatan (16). Varietas PB 36 dan PB 42 bereaksi peka terhadap penyakit tungro di beberapa tempat di Bali, Nusa Tenggara Barat, Jawa Timur dan Sulawesi Selatan. Hal ini mungkin disebabkan oleh adaptasi wereng hijau pada kedua varietas tersebut yang ditanam secara terus menerus dalam beberapa tahun.

Tabel 4. Galur dan varietas tahan tungro yang telah dimanfaatkan dalam usaha perbaikan varietas.

Varietas/galur	Sumber ketahanan
IR 8192-200-3-3-1-1	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15
IR 9129-209-2-2-2-3	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15
IR 13492-299-2-1-3	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15, Ptb 33
IR 13429-109-2-2-1	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15, Ptb 33
IR 13423-10-2-3	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15, PK 203
IR 13423-17-1-2-1	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15, PK 203
IR 15314-43-2-3-3	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15
PB 50	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15
PB 52	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15
PB 54	TKM 6, Ptb 18, Ptb 21, Gampai 15
Utri Merah	
Utri Rajapan	

Hasil penelitian di rumah kaca menunjukkan bahwa varietas PB 28, PB 29, PB 34, PB 50 dan PB 54 tahan terhadap hama wereng hijau dari tiga populasi yaitu Bali, Lombok dan Sulawesi Selatan (9).

Untuk mendapatkan varietas tahan penyakit tungro, perlu penggabungan ketahanan antara tahan virus tungro dengan tahan wereng hijau secara bersamaan ke dalam satu varietas. Di samping itu varietas tersebut harus pula tahan hama dan penyakit utama serta memiliki sifat-sifat agronomis yang diinginkan. Untuk memperbaiki ketahanan varietas-varietas unggul terhadap penyakit tungro, maka varietas-varietas tersebut telah disilangkan dengan varietas yang tahan terhadap penyakit tersebut dan wereng hijau (Tabel 5).

Ada 14 galur yang baik dan tahan penyakit tungro hasil percobaan observasi MK 1981 (Tabel 6). Ke-14 galur tersebut juga tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 1 dan 2 dengan kadar amilosa berkisar antara 15-27,4% (hanya ada empat galur yang mempunyai kadar amilosa lebih dari 24%) dan umur berkisar antara 112-139 hari (genjah-sedang).

Bila diteliti lebih jauh mengenai asal-usul dari galur-galur tersebut di atas, sebagian besar adalah keturunan dari CR 94-13 yang tahan terhadap penyakit tungro dan hama wereng hijau. Hanya galur B 4196c-IRRI-Mr-46 dan B 4196c-IRRI-Mr-47 saja yang merupakan keturunan dari C4-63 (Siempat), sehingga sifat tahan penyakit tungro diperoleh dari varietas Latisail.

Tabel 5. Kombinasi persilangan untuk ketahanan tungro dan wereng hijau.

Nomor Bastar	Kombinasi persilangan	Generasi
B 5431	Pelita I-1/IR 5529//IR 9129/PB 50	F3
B 5438	Cimandiri/B 2983//PB 50/Gemar	F3
B 5442	Cimandiri/PB 29//Kencana/PB 50	F3
B 5444	Cimandiri/IR 15529//PB 50/B 2489	F3
B 5505	Cisadane/PB 54	F3
B 5506	Ayung/PB 50	F3
B 5509	Cimandiri/PB 50	F3
B 5510	Cipunegara/PB 50	F3
B 5513	Cipunegara/PB 52	F3
B 5514	Cipunegara/PB 54	F3
B 5517	Barito/PB 54	F3
B 5519	Cimandiri/PB 54	F3

Tabel 6. Galur padi sawah tahan penyakit tungro terpilih pada observasi MK 1981.

Galur	Persilangan	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Reaksi terhadap						Kadar amilosa (%)
				Wereng coklat			Tungro			
				lat	1	2	3	a	b	
B 3894-17c-Sm-64-2	CR 94-13/Pelita I-1//B543b-2e-5-3-3/Pelita I-1	139	102	T	T	T	T	T	T	20,7
B 4076d-Pn-20-10	IR 3351-38-3-1/PB 36	128	78	T	T	-	T	T	T	16,4
B 4076d-Pn-114-46	IR 3351-38-3-1/PB 36	127	75	T	T	-	T	T	T	18,0
B 4076d-Pn-167-63	IR 3351-38-3-1/PB 36	120	87	T	AT	-	T	T	T	19,0
B 4108d-Pn-210-40	B2484b-2-Pn-29/IR 40	112	75	T	T	-	T	T	T	21,4
B 4140c-Sm-162-2	B3063/Pelita I-1 * 2//PB 36	133	71	T	T	-	T	T	T	27,4
B 4176b-2-IRRI-Mr-1	PB 36//IR 2071-261-2-3/B 295j-Tb-1	120	64	T	T	T	T	AT	T	15,0
B 4180b-22-IRRI-Mr-2	PB 36//B 459b-Pn-132-3-5/Paedai Ngulahi	128	86	T	T	P	T	T	T	25,7
B 4183b-51-IRRI-Mr-4	PB 38//Pelita I-1//IR 4744-128-4-1-2/Pelita I-1	125	97	T	T	T	T	T	T	24,4
B 4183b-51-IRRI-Mr-6	PB 38//Pelita I-1//IR 4744-128-4-1-2/Pelita I-1	127	99	T	T	T	T	T	T	23,0
B 4196c-IRRI-Mr-46	B 2850b-SI-22//C4-63 gb/Ase Bakko	118	80	T	T	T	T	T	T	20,7
B 4196c-IRRI-Mr-47	B 2850b-SI-22//C4-63 gb/Ase Bakko	119	87	T	T	T	T	T	T	20,7
IR 4433-28-5	IR 2061-125-37/CR 94-13	128	95	T	AT	T	T	T	T	21,0
IR 9209-249-1-2-3-2	IR 2061-465-1-5-5/IR 2053-521-1//IR 2070-85-1-1-2	121	98	T	T	T	T	T	T	24,0

^aData wereng coklat dari Keiti Hama Penyakit Balittan Bogor 1980

^bData tungro dari Balittan Maros 1981

AT = agak tahan T = tahan P = peka.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hargrove, T. R., W. R. Coffman, and V. L. Canabilla, 1979. Genetic interrelationships of improved rice varieties in Asia. IRPS 23. 34 p. Intern. Rice Res. Inst. Manila, Philippines.
2. IRRI, 1967. Annual report. Intern. Rice Res. Inst. Los Banos, Philippines.
3. Ling, K. C., 1972. Rice Virus Disease. Intern. Rice Res. Inst. Los Banos, Philippines. 142p.
4. Lande, M. 1977. Perbaikan varietas padi tahan tungro. Kertas kerja pada Simposium I Peranan Hasil Penelitian Padi dan Palawija, September 1977 di Maros.
5. Manwan, I. dan S. Sama, 1976. Hama wereng dan penyakit virus tungro padi di Sulawesi Selatan. Paper disajikan pada Seminar wereng tanaman padi di Yogyakarta 1-3 Juni 1976.
6. Sama, S., I. Manwan dan A. Hasanuddin, 1982. Pengaruh pergiliran varietas terhadap Nephotettix virescens sebagai penular penyakit tungro pada tanaman padi. Seminar P3TP Bogor. Mimeo.
7. Shastry, S. V. S., N. T. John, and D. V. Seshu, 1972. Breeding for resistance to rice tungro virus in India. in Rice Breeding p 239-53. Los Banos, Philippines.
8. Siwi, S. S. and I. D. M. Tantera, 1981. Rice tungro disease outbreaks and changes of dominant Nephotettix. Seminar di Puslit-bangtan Bogor. Mimeo.
9. Sumiartha, K. dan M. Iman, 1982. Pengujian ketahanan beberapa varietas padi terhadap beberapa populasi wereng hijau Nephotettix virescens, Distant. Seminar intern di Kelti Hama Penyakit Balit-tan Bogor. Mimeo.
10. Vecht, J. Van Der, 1953. The problem of mentek disease in Java. Contrib. Cent. Agr. Res. Sta. 317. Bogor Indonesia.
11. Vriese, W. H. de, 1959. Rapport betrekkelijk de ziekte in het padi-gewas in de residentie Pekalongan. Verslag dan Excden Gouverneur General No. 373. Bogor Indonesia.

Perpustakaan PPMP Ta
NPP: 3271044A

Hama tanaman pangan



2025020101187