

# Perbaikan Varietas Padi

Z. Harahap dan T.S. Silitonga

*Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor*

## PENDAHULUAN

Peningkatan potensi hasil maupun perluasan areal tanam akan terus dihadapkan pada berbagai kendala biotik dan non-biotik. Oleh karena itu usaha perbaikan ketahanan varietas terhadap hama/penyakit utama serta gangguan-gangguan lingkungan lain harus diintensifkan.

Mutu hasil yang baik merupakan syarat penting untuk pengembangan sesuatu varietas unggul. Perbaikan akan terus dilaksanakan terhadap mutu giling maupun rasa nasi. Dalam hal rasa nasi, terdapat selera yang berbeda menurut daerah maupun tingkat kehidupan. Hal ini hendaknya dipertimbangkan dalam pembentukan varietas untuk berbagai daerah produksi.

Kehilangan hasil selama pra-panen maupun pasca panen dapat diperkecil dengan mengusahakan varietas-varietas yang tahan rebah, matang serentak, tidak mudah rontok serta berkecambah di malai. Khusus mengenai sifat tidak mudah rontok nampaknya kurang disenangi buruh tani.

Varietas-varietas padi berumur genjah dan berpotensi hasil tinggi merupakan idaman bagi petani yang mengusahakan peningkatan frekuensi panen khususnya di daerah pengembangan palawija. Varietas berumur genjah sangat diharapkan untuk padi gogorancah atau padi sawah tadah hujan.

Penyediaan varietas-varietas baru untuk selalu dapat memenuhi keinginan dan kecukupan konsumen yang dicirikan dengan sifat potensi hasil tinggi dan mantap merupakan fokus dari usaha perbaikan varietas padi. Hal ini akan berhasil bila tersedia bahan-bahan genetik yang baik yang terus disaring dari kekayaan plasma nutfah. Penggabungan bahan-bahan genetik tersebut perlu diuji dan disaring dengan metode yang dapat diandalkan. Pembentukan varietas baru memerlukan dukungan terpadu dari kelompok peneliti di bidang pemuliaan tanaman, hama/penyakit, fisiologi, dan agronomi.

Pengembangan galur-galur harapan didahului oleh uji lapang yang intensif untuk menentukan galur berpotensi hasil tinggi dan mantap dengan adaptasi luas maupun spesifik. Galur-galur yang dianggap memenuhi persyaratan untuk dilepas akan cepat dikembangkan petani bila tersedia benih yang cukup dan bermutu tinggi.

## SASARAN PERBAIKAN VARIETAS

Sasaran perbaikan varietas padi ditujukan untuk terus-menerus menghasilkan varietas-varietas baru yang mampu berperan dalam memantapkan program swasembada beras. Varietas-varietas tersebut mempunyai sifat-sifat penting yang sesuai untuk masing-masing pengembangan pada produksi padi.

### Padi Sawah

Varietas-varietas yang akan dikembangkan perlu memiliki sifat-sifat berikut:

1. Potensi hasil lebih tinggi dari varietas unggul yang populer di suatu daerah dengan tipe tanaman seperti IR36 dan Cisadane.
2. Beranak banyak dan produktif, tahan rebah, berbunga serentak, malai lebat, gabah besar dan bernas ( $\pm 30$  g/1000 gabah), kehampaan rendah, dormansi sedang, kerontokan sedang, daun bendera tegak dan lambat menua.
3. Tahan atau toleran terhadap hama penyakit utama seperti wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), wereng hijau (*Nephotetix virescens*), wereng punggung putih (*Sogatella furcifera*), ganjur (*Orseolia oryzae*), penggerek batang (*Chilo suppressalis*, *Tryporyza incertulas*), bakteri busuk daun (*Xanthomonas oryzae*), bakteri daun bergaris (*Xanthomonas translucens* f. sp. *oryzae*), busuk pelepah daun (*Rhizoctonia solani*), sheath rot (*Acrocyndrium oryzae*), blas (*Pyricularia oryzae*), leaf scald (*Rhincosporium oryzae*), bercak coklat daun (*Helminthosporium oryzae*), virus tungro, virus kerdil rumput, dan virus kerdil hampa.
4. Berumur genjah (100-125 hari).
5. Mutu beras baik dan rasa nasi enak. Sifat rasa nasi harus disesuaikan dengan selera konsumen berdasarkan daerah pengembangan varietas.

### Padi Dataran Tinggi

Pada dasarnya sifat-sifat yang diperlukan untuk padi dataran tinggi sama dengan untuk padi sawah datarannya rendah, kecuali penambahan sifat toleran terhadap suhu rendah dan cuaca berkabut serta lebih tahan terhadap penyakit-penyakit daun, khususnya blas. Varietas pembandingan yang digunakan adalah Adil dan Batang Agam dengan umur  $\pm 140$  hari.

## Padi Gogo

Pembentukan varietas-varietas padi gogo harus disesuaikan dengan kondisi lahan, curah hujan, dan topografi daerah pengembangan. Untuk lahan marginal dan curah hujan cukup seperti sebagian besar lahan kering di Sumatera dan Kalimantan yang umumnya terdiri dari tanah podsolik merah kuning diperlukan sifat-sifat berikut:

1. Potensi hasil sedang dan mantap melebihi Sentani atau varietas pembanding lain.
2. Bentuk tanaman seperti Bicol atau C22, tinggi tanaman  $\pm 1$  m, tumbuh cepat dan tegap, anakan sedang, batang besar dan kuat, perakaran dalam, daun agak terkulai, malai panjang dan lebat.
3. Tahan atau toleran terhadap penyakit blas, bercak coklat, bakteri busuk daun, *Cercospora*, busuk pelepah daun, lalat bibit, dan wereng coklat.
4. Toleran terhadap pH rendah dan kekeringan.
5. Berumur genjah (110-125 hari). Untuk daerah di Indonesia bagian timur diperlukan varietas-varietas sangat genjah (95-100 hari).

Sifat-sifat yang diperlukan untuk padi gogorancah pada dasarnya sama dengan untuk padi sawah ditambah dengan sifat tahan kekeringan dan toleran terhadap perubahan dari kondisi lahan kering menjadi lahan basah.

## Padi Rawa

Pengembangan varietas-varietas padi rawa disesuaikan dengan jenis rawa yang akan menjadi lahan produksi. Secara umum terdapat dua jenis rawa yakni rawa lebak dan rawa pasang surut. Rawa lebak dapat dibagi menjadi lebak pematang (dangkal), lebak tengahan, dan lebak dalam. Lebak tengahan dan lebak dalam dapat digunakan untuk padi air dalam dan padi apung. Sedangkan rawa pasang surut dibagi ke dalam pasang surut langsung dan tidak langsung. Dengan demikian pengembangan padi rawa diarahkan kepada padi lebak, air dalam, dan padi pasang surut.

### Padi lebak

Sifat-sifat yang diinginkan untuk padi lebak meliputi:

1. Tanaman tinggi (100-150 cm), tipe tanaman seperti varietas Pelita atau Barito, cepat tumbuh, batang kuat, toleran terhadap rendaman, kekeringan dan lahan bermasalah, dan mempunyai daya memanjang.
2. Tahan terhadap penyakit bakteri busuk daun, blas, bercak coklat, *Cercospora*, virus tungro, wereng hijau, dan wereng coklat.
3. Umur sedang (125-135 hari).

## Padi Air Dalam

Untuk padi air dalam diperlukan varietas-varietas padi yang mampu beradaptasi di daerah rawa dengan genangan 0,5-2 m. Padi tersebut harus cepat tumbuh, toleran terhadap rendaman (selama 5-7 hari), mempunyai daya memanjang  $\pm 5$  cm/hari dan toleran terhadap lahan bermasalah. Sifat-sifat lain yang diharapkan sama dengan padi lebak.

## Padi Pasang Surut

Beberapa sifat yang penting untuk padi pasang surut adalah:

1. Tanaman tinggi seperti Pelita, cepat tumbuh dan kuat serta toleran terhadap pengaruh genangan air pasang surut.
2. Toleran terhadap pH rendah, kegaraman dan kekeringan.
3. Tahan terhadap hama penyakit seperti pada padi lebak.
4. Berumur genjah (120-130 hari) untuk pengembangan pertanaman padi dua kali satu tahun. Untuk beberapa daerah diperlukan varietas yang peka terhadap lamanya penyinaran. Padi yang demikian berumur lambat (8-9 bulan) dan dipanen sekali setahun, sekitar bulan Agustus.

## METODE PEMBENTUKAN VARIETAS

Pembentukan varietas padi bertujuan untuk menghimpun sebanyak mungkin sifat-sifat yang baik ke dalam sesuatu varietas baru yang dicirikan oleh perbaikan potensi, kemantapan dan mutu hasil serta perpendekan umur. Tingkat perbaikan harus disesuaikan dengan kemajuan teknik bercocok tanam yang akan dikembangkan pada berbagai sasaran wilayah produksi. Oleh karena itu sebagai bahan perbaikan digunakan varietas-varietas padi yang sedang populer ditanam petani, sedangkan sumber sifat perbaikan dapat diperoleh dari varietas-varietas lokal, introduksi maupun varietas-varietas unggul dan galur-galur harapan.

Pembentukan varietas dilakukan dengan mengadakan persilangan-persilangan antara beberapa tetua, kemudian dipilih tanaman-tanaman yang baik dari turunan persilangan tersebut. Persilangan yang banyak dilakukan terutama silang-puncak (*top-cross*) dan silang-ganda (*double-cross*), akan membesar peluang penggabungan sifat-sifat yang baik dalam sejumlah individu tanaman. Di samping itu, silang-puncak maupun silang-ganda akan berperan untuk memutuskan kaitan (*linkage*) antara gen yang diinginkan dan yang tidak diinginkan.

Selanjutnya perlu disadari bahwa pembuatan persilangan yang banyak sedini mungkin dan mencakup keragaman genetik yang luas akan memberi keuntungan ditinjau dari efisiensi biaya dan waktu. Persilangan dengan sumber sifat yang jelas hendaknya dilakukan secepat mungkin walaupun metode penyaringan sifat yang akan dialihkan tersebut belum dikembangkan.

Secara alamiah, semua individu dari bastar populasi yang dihasilkan program hibridisasi susunan genetikannya akan mengalami proses mendelisasi (fiksasi) pada setiap generasi. Oleh karena itu kondisi heterogen-heterozigot dari suatu bastar populasi dengan keragaman maksimum pada  $F_2$  akan beralih menjadi populasi yang heterogen-homozigot pada  $F_6$ - $F_7$ . Metode seleksi yang akan digunakan sangat menentukan hasil akhir dari usaha seleksi tersebut.

Hasil nyata dari sesuatu persilangan berupa pelepasan varietas unggul yang bila beruntung, baru dapat dirasakan petani paling cepat 3-4 tahun sesudah persilangan tersebut dilakukan. Dalam jangka waktu ini sering timbul masalah baru, sehingga banyak galur harapan, baru mencapai fase uji daya hasil lanjutan harus diperbaiki lagi melalui persilangan-persilangan baru untuk menghadapi perubahan kendala produksi maupun tuntutan konsumen. Jelaslah bahwa program perbaikan varietas akan terus berpacu dengan perkembangan dan perubahan kendala produksi maupun mutunya. Oleh karena itu program persilangan harus disusun dengan baik pada setiap musim tanam berdasarkan perkiraan tentang macam kendala yang mungkin timbul di masa mendatang. Untuk itu perlu diusahakan pertanaman sejumlah varietas tetua yang memiliki keragaman genetik yang luas sesuai dengan tujuan persilangan. Pertanaman ini lazim disebut blok hibridisasi.

Blok hibridisasi terdiri dari varietas-varietas dasar dari sejumlah varietas unggul dan galur harapan serta varietas-varietas lokal maupun introduksi yang memiliki sifat-sifat khusus yang diinginkan. Pada Tabel 1 dan 2 disajikan varietas-varietas dengan sifat-sifat yang banyak digunakan dalam program hibridisasi. Setiap musim, blok hibridisasi ditanam dua kali selang dua minggu untuk memungkinkan penyesuaian waktu berbunga antara tetua-tetua yang berbeda umurnya. Tetua betina terlebih dulu dikebiri melalui pembuangan tepungsari dengan pinset atau mesin penyedot. Pengebirian atau kastrasi dapat dilakukan sore atau pagi hari. Persilangan dilakukan dengan menggoyang-goyangkan bunga tetua jantan atau bunga betina yang sudah dikebiri sehingga tepungsari bunga jantan melekat pada kepala putik bunga betina. Beberapa macam persilangan yang biasa dilakukan adalah silang-tunggal (*single-cross*), silang-puncak (*top-cross*), silang-ganda (*double-cross*) dan silang-balik (*back-cross*). Hasil persilangan pada generasi berikut ditanam sebagai pertanaman populasi atau pertanaman pedigree sesuai dengan seleksi yang akan digunakan.

Tabel 1. Sumber ketahanan terhadap beberapa hama utama.

Hama	Nama ilmiah	Variabilitas patogen	Tipe ketahanan	Gen resisten	Varietas donor
Wereng coklat	<i>Nilaparvata lugens</i>	Tinggi	Antibiosis	Bph1 bph2 Bph3 bph4 Bph3-bph4 -	Mudgo, TKM6 Ptb 18, ASD 7 Ptb 19, Rathu Heenati Babawee Ptb 33, Sinna Sivappa Ptb 21, Triveni, Kelara
Wereng hijau	<i>Nephotettix virescens</i>	Rendah	Antibiosis	Gih1 Gih2 Gih3 Gih4 Gih5 -	Pankhari 203 ASD 9 IR 8 Ptb 8 ASD 8 Gampai 30-12-15, Utri merah, Ptb 2, ARC 10342, Utri Rajapan, Habiganj, DW 8, Mondai
Wereng punggung putih	<i>Sogatella furcifera</i>	Rendah	Antibiosis	-	N 22, Bahbolon, Citanduy, Colombo
Ganjur	<i>Orseolia oryzae</i>	Sedang	Antibiosis	-	Ptb 18, Ptb 21, W 1263, W 1257, TKM 6-18, HTG IV, RPWG 17, ARC 6650, CR 95-JR-46-1, IR 4744, Meuy Nawng, Leuang 152
Penggerek batang: - Bergaris	<i>Chilo suppressalis</i>	Rendah	Tidak disukai dan antibiosis	-	TKM 6
- Kuning	<i>Tryporyza incertulas</i>	-	-	-	IR 1820-52

Sumber: Jennings et al. (10). (dengan penambahan)

Tabel 2. Sumber ketahanan terhadap beberapa penyakit utama.

Penyakit	Patogen atau vektor	Variabilitas patogen	Tipe ketahanan	Gen resisten	Varietas donor
Blas	<i>Pyricularia oryzae</i>	Sangat tinggi	Vertikal dan horizontal	12 atau lebih	Tetep, Carreon, Tadukan, Klemas, JKWS 20, Zenith, ARC 10372, Dular, Amritsari, HR 22
Bakteri busuk daun	<i>Xanthomonas oryzae</i>	Sedang	Vertikal	Xa1 Xa2 Xa3 Xa4 Xa5 Xa6 Xa7 -	TKM 6, Sigadis, IR 22, MTU 15, Pelita I-1, Cisadane BJ-1, DZ 192, Kele, Chinsurah, Boro II, Dular, Hashikalmi Zenith DV 85 Jawa 14, ARC 5776, IR 1545
Busuk pelepah daun	<i>Rhizoctonia solani</i>	Rendah	Mungkin horizontal	Belum jelas	Ta-Poo-Cho-Z
Virus tungro	<i>Nephotettix virescens</i>	Sedang	Vertikal	Belum jelas	Peta, Sigadis, Gampai, IR 34, C4-63
Virus kerdil rumput	<i>Nilaparvata lugens</i>	Rendah	Vertikal	GS	<i>O. nivara</i>

Sumber: Jennings et al. (10). (dengan penambahan)

## Metode Seleksi

Metode seleksi yang efektif perlu dikembangkan dan disesuaikan dengan tenaga dan fasilitas yang ada. Dalam pemuliaan padi, metode seleksi yang lazim digunakan adalah metode bulk dan metode pedigree. Sedangkan untuk perbaikan sesuatu sifat yang diwariskan sederhana lebih baik menggunakan metode silang-balik.

Metode bulk maupun pedigree masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Metode bulk digunakan di Indonesia sampai tahun 1950-an, kemudian beralih kepada metode pedigree. Metode bulk ternyata populer di kalangan pemulia tanaman padi di Jepang, sedangkan metode pedigree lebih umum dipakai di Amerika, Filipina, dan India. Di Indonesia, metode bulk tanam rapat telah dikembangkan sejak awal tahun 1976 (4). Metode ini ternyata lebih praktis, mudah dan murah, sesuai untuk keadaan tenaga dan fasilitas yang relatif langka.

Kriteria seleksi di lapangan adalah berdasarkan potensi hasil tinggi yang dicirikan oleh sifat-sifat tanaman pendek dan tegak, anak banyak dan produktif, tahan rebah, daun tegak kecil dan hijau tua, malai lebar dan gabah bernas. Hasil yang tinggi tersebut diperoleh dalam umur pendek (100-125 hari) dan juga mantap terhadap gangguan hama/penyakit serta berbagai tekanan lingkungan non-biotik. Di samping itu gabah yang dihasilkan harus memiliki beras yang baik dan rasa nasinya enak. Semua data pendukung ini diperoleh dari berbagai pengujian dan penyaringan di lapangan, kamar kaca, atau laboratorium. Pelaksanaan terperinci metode-metode pemuliaan padi telah dijelaskan oleh Jennings *et al.* (10) dan Harahap (6). Di bawah ini akan diberikan ringkasan pelaksanaan metode bulk, pedigree, modifikasi *bulk* (tanam rapat), silang-balik, dan pemuliaan mutasi.

## Metode Bulk

Pelaksanaan seleksi metode bulk relatif mudah dan tidak banyak memerlukan tenaga terlatih. Seleksi alamiah sering dimanfaatkan untuk menghasilkan galur-galur yang toleran terhadap sesuatu tekanan lingkungan seperti suhu rendah, kekeringan, kegaraman (salinitas), genangan air, pH rendah, serta gangguan hama/penyakit. Namun demikian, penggunaan metode bulk pada suatu bastar populasi dari persilangan antara tetua pendek (bentuk tanaman baik dan hasil tinggi) dengan tetua tinggi (tahan terhadap sesuatu penyakit) pada umumnya gagal menghasilkan galur-galur yang mempunyai bentuk tanaman baik seperti salah satu tetua asal. Hal ini disebabkan karena tanaman-tanaman pendek tidak mampu bersaing bebas dengan tanaman tinggi sejak F<sub>2</sub>-F<sub>6</sub>, sehingga pada generasi lanjut sebagian besar bastar populasi menghasilkan tanaman yang tinggi. Pemilihan tanaman individu dalam metode bulk biasanya dimulai pada F<sub>6</sub>. Sesudah diadakan pertanaman observasi galur-galur terpilih selama 2-3 musim, kemudian diuji daya hasil dan adaptasinya. Sesuatu galur yang memberikan potensi hasil melebihi varietas pembandingan dapat dilepas menjadi varietas unggul baru.

## Metode Pedigree

Metode pedigree sangat efektif dalam pemilihan tanaman-tanaman yang memiliki sifat dengan heritabilitas tinggi seperti umur, tinggi tanaman, serta ketahanan terhadap beberapa hama/penyakit. Seluruh keragaman genetik yang timbul pada  $F_2$  diamati dengan cermat dan dipilih hanya tanaman-tanaman yang menonjol pertumbuhannya. Pemilihan pada generasi-generasi berikutnya ( $F_3$ - $F_6$ ) selalu berdasarkan penampilan lapang dan data laboratorium untuk masing-masing galur.

Berhasilnya metode pedigree perlu didukung oleh tenaga staf yang cukup dan terlatih, ketersediaan berbagai fasilitas pengujian/penyaringan terhadap hama/penyakit dan tekanan lingkungan lainnya. Kurangnya data penunjang dari hasil pengujian dan penyaringan tersebut mengakibatkan terlalu banyak galur terpilih hanya karena berdasarkan pengamatan pertumbuhan di lapangan, sehingga areal pertanaman pedigree semakin luas dan semakin sulit dikelola. Metode pedigree lazim dipakai pada lembaga-lembaga penelitian internasional seperti IRRI, CIAT, dan IITA (10).

## Metode Bulk Tanam Rapat

Berhubung dengan banyaknya masalah yang dihadapi dalam pemuliaan padi dan masalah tersebut berubah setiap tahun, sedangkan tenaga staf dan fasilitas pengujian sangat terbatas, nampaknya metode pedigree kurang efektif untuk dikembangkan pada kondisi tersebut. Oleh karena itu sejak awal tahun 1976, di Indonesia telah dikembangkan metode bulk tanam rapat menggantikan metode pedigree (6). Metode ini sering dipakai di kamar kaca di Jepang, sedangkan di Indonesia diterapkan di lapangan. Untuk bastar populasi berumur genjah ( $\pm 115$  hari), dapat dilakukan pertanaman tiga generasi setiap tahun, sehingga sesudah dua tahun telah dicapai generasi lanjut ( $F_6$ ) dan dapat dimulai pemilihan individu tanaman.

Metode bulk tanam rapat dilaksanakan dengan menanam bastar populasi (5.000-10.000) pada areal 5-10 m<sup>2</sup>, jarak tanam 5 x 5 cm dengan 3-5 bibit/rumpun. Semua tanaman tinggi dan lambat atau terserang hama/penyakit dibuang. Dari tanaman sisa dipanen  $\pm 5$  gabah/malai untuk benih pertanaman bastar populasi generasi berikut. Cara demikian berlangsung sampai  $F_6$ - $F_7$ , kemudian dilakukan pertanaman seleksi mengikuti metode pedigree. Sisa bastar populasi dapat disimpan dalam koleksi plasma nutfah yang mungkin akan berguna untuk pemilihan sesuatu sifat penting di masa mendatang tanpa pengulangan pembuatan persilangan yang sama. Bastar populasi yang sama ( $F_2$ - $F_6$ ) dapat diuji di beberapa lokasi dengan tekanan lingkungan yang berbeda. Untuk mempercepat proses pembentukan varietas padi yang peka terhadap lama penyinaran (photo sensitive) di IRRI telah dikembangkan metode yang disebut Rapid Generation Advance (RGA). Pada prinsipnya, pelaksanaan metode RGA mirip metode bulk tanam rapat, hanya tempatnya di kamar kaca. Pertanaman mengalami perawatan penyinaran pendek (*short day treatment*) untuk mempercepat pembungaan (2).

## Metode Silang-Balik

Setiap varietas padi unggul tidak luput dari sesuatu sifat yang kurang baik. Bila sifat yang diinginkan ternyata diwariskan sederhana dan tersedia "donor" yang memilikinya, maka sifat tersebut dengan mudah dialihkan (transfer) dari varietas donor ke dalam varietas recurrent, dalam hal ini merupakan varietas yang akan diperbaiki. Cara silang-balik sangat efektif bila sifat yang dialihkan tersebut mudah diamati di lapangan atau mudah diuji di laboratorium. Sesudah 3-4 kali silang-balik, pada umumnya sifat-sifat varietas recurrent telah terwujud kembali ditambah dengan sifat baru yang diperoleh dari varietas donor.

## Pemuliaan Mutasi

Pemuliaan mutasi dilakukan untuk mengubah sifat tertentu dari suatu varietas dengan mempergunakan mutagen fisik seperti sinar-X, sinar gamma, dan sinar neutron ataupun mutagen kimia seperti kolkisin atau dietilsulfida. Mutasi dapat terjadi pada unit lokus (mutasi gen) atau pada khromosom berupa defisiensi, translokasi, inversi, fragmentasi dan duplikasi. Penggunaan mutagen kimia seperti kolkisin dapat menimbulkan mutasi penggandaan jumlah khromosom (*poliploidi*).

Dengan pemakaian mutagen fisik maupun kimia timbul aneka-ragam mutan, namun tidak semuanya menguntungkan. Dengan pemilihan yang cermat, sering ditemukan mutan yang diinginkan.

## STRATEGI PERBAIKAN

Strategi perbaikan varietas padi disesuaikan menurut tingkat produksi yang sudah dan yang akan dicapai pada masing-masing tipe lahan produksi. Strategi tersebut memberikan prioritas sasaran, baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang.

Tabel 3. Sumber sifat-sifat agronomis.

Sifat agronomis	Varietas donor
Toleran kekeringan	Kinandang patong, Moroberekan, Salumpikit, Nam Sagui
Toleran suhu dingin	Silewah, Siarang, Pratao, Lantak, Solok, Batang Agam
Toleran perendaman	FR 13A, Nam Sagui, Goda Heenat, i Thavalu, Welli Handrian
Toleran tanah bermasalah	Pokkali, Nona Bokra, DA 29, FRG 10, LMN 111, Kapuas
Rasa nasi/aroma	IR841, IR3351-38-3-1, Khao Dawk, Mali, Basmati 6129
Mutu beras	Cisadane, Hawara Batu, C4-63, Syntha, Bengawan

## **Padi Sawah**

Peningkatan produksi padi sawah per satuan luas dan waktu melalui program INSUS masih dimungkinkan dengan memperbaiki komponen hasil dan ketahanan hama/penyakit beberapa varietas unggul populer seperti IR26, IR36, IR42, IR54, Cisadane, Cipunegara, dan Krueng Aceh. Untuk varietas-varietas asal IRR1 mutlak diperlukan perbaikan ketahanan terhadap penyakit-penyakit daun seperti bakteri busuk daun, blas, sheath rot, dan leaf scald. Perbaikan komponen hasil diarahkan untuk memperbesar ukuran gabah dan memperkecil kehampaan. Di samping itu diusahakan meningkatkan ketahanan rebah, kerontokan sedang, dan dormansi sedang.

Perbaikan kelompok varietas Cisadane, Cipunegara, dan Krueng Aceh diarahkan untuk memperpendek tanaman, mempersingkat umur, dan meningkatkan ketahanan rebah. Varietas Cisadane cukup tahan terhadap sejumlah penyakit daun, akan tetapi di beberapa daerah varietas ini dilaporkan peka terhadap blas. Di samping itu, Cisadane sangat peka terhadap virus tungro. Oleh karena itu perbaikan ketahanan terhadap blas maupun virus tungro perlu diintensifkan.

Serangan wereng coklat biotipe baru pada IR42 di Sumatera Utara pada tahun 1982 menunjukkan bagaimana besarnya risiko menanam satu-dua varietas unggul secara luas seperti IR36 di Jawa Timur dan Cisadane di Jawa Barat. Oleh karena itu penambahan gen tahan wereng coklat pada semua varietas populer perlu segera dilaksanakan (8).

Kerugian hasil akibat serangan ganjur kurang mendapat perhatian. Semua varietas unggul populer ternyata peka terhadap hama ini. Perbaikan ketahanan varietas terhadap ganjur sangat penting, khususnya untuk areal persawahan di pantai utara Jawa dan di beberapa daerah di Lampung.

Keberhasilan pemerintah dalam swasembada beras dan usaha pelestariannya akan dihadapkan kepada masalah mutu pasca panen. Dalam keadaan kecukupan beras, pilihan terhadap mutu beras dan rasa nasi semakin menonjol. Penyimpanan cadangan beras jangka panjang memerlukan beras dengan mutu simpan yang baik. Hilangnya hasil akibat rontok di lapangan dapat dicegah dengan menanam varietas tahan rontok. Hal ini tentu akan mengubah cara perawatan hasil panen. Untuk jangka panjang masalah-masalah tersebut di atas merupakan sasaran dalam perbaikan varietas padi.

## **Padi Gogo**

Pengembangan padi gogo ditujukan untuk memanfaatkan lahan-lahan marginal di luar Jawa agar dapat mendukung program transmigrasi yang semakin meningkat setiap tahun. Beberapa varietas lokal seperti Arias, Klemas, Sirendah, Simariti, dan

Sibuyung menunjukkan penampilan baik di lahan marginal, toleran terhadap keracunan Al dan kekeringan, dan tahan terhadap ras utama *Pyricularia*. Varietas-varietas ini dapat dipertahankan dan dikembangkan di sentra produksi padi gogo (5).

Usaha selanjutnya adalah memperbanyak tanaman dan mempersingkat umur varietas-varietas lokal tadi agar sesuai untuk dimasukkan dalam pola tanam bersama komoditi tanaman pangan lainnya. Metode silang-balik atau pemuliaan mutasi dapat dipakai tujuan ini. Program silang-balik Klemas dengan Bogowonto dan IR52 telah menghasilkan sejumlah galur genjah dengan tipe tanaman baik, tahan blas dan wereng coklat. Perbaikan varietas-varietas lokal lain sedang diusahakan.

Masalah blas merupakan kendala utama dalam pengembangan padi gogo. Untuk jangka panjang perlu terus ditingkatkan ketahanan varietas melalui piramida gen ataupun pembentukan varietas komposit. Varietas-varietas unggul seperti Sentani, Singkarak, Tondano, dan Ranau digunakan sebagai varietas dasar, disilangkan dengan sejumlah varietas lokal atau introduksi yang menunjukkan ketahanan umum. Cara persilangan adalah silang-ganda, silang-majemuk dan dilanjutkan dengan persilangan antar-tanaman (*inter cross*) dalam suatu populasi. Metode seleksi yang dipakai adalah metode bulk tanam rapat. Penyaringan tanaman tahan dilakukan di daerah endemis blas seperti Sitiung, Tamanbogo, Ciamis, Pleihari, dan Kendari. Pemupukan dosis tinggi nitrogen akan merangsang serangan blas pada bastar populasi. Perlu diusahakan *inter cross* antara tanaman sehat dan pembentukan populasi baru lagi. Tanaman sehat dipanen dan gabungan benih masing-masing bastar populasi ditanam pada berbagai lokasi penyaringan. Pada musim kemarau, bastar populasi ditanam di sawah biasa. Kemudian bastar populasi tadi diuji/disaring lagi pada musim hujan di daerah endemis blas dengan prosedur yang sama seperti di atas. Sesudah 3-4 putaran, diharapkan dapat ditingkatkan frekuensi gen dalam suatu populasi. Pada setiap generasi selalu dipilih tanaman yang seragam umur, tinggi, dan ukuran gabahnya. Populasi yang sudah homogen dapat dilepas sebagai varietas komposit.

Untuk meningkatkan persentase penyerbukan silang-antar-tanaman dapat digunakan padi mandul jantan (*male sterile*). Cara *male sterile facilitated backcrossing* (MSBC) oleh Fujimaki (1) atau cara *male sterile facilitated recurrent selection* yang dianjurkan Ikehashi dan Fujimaki (3) merupakan cara-cara yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan frekuensi gen tahan dalam varietas komposit.

### **Padi Rawa**

Varietas-varietas padi yang ditanam di persawahan pasang surut seperti di Kalimantan Selatan berasal dari varietas-varietas lokal di daerah hulu sungai. Varietas-varietas tersebut telah beradaptasi pada kondisi air pasang surut, mungkin lebih dari 50 tahun yang lalu. Varietas yang banyak ditanam tergolong kelompok

varietas Bayar yang tanamannya tinggi, bertunas banyak, berumur lambat (9-10 bulan) dan peka terhadap lama penyinaran. Pembibitan dimulai di bulan Oktober-November dan panen di bulan Agustus. Untuk mengusahakan bibit yang kuat dan tinggi agar dapat bertahan terhadap pengaruh air pasang surut dilakukan pemindahan bibit 2-3 kali dengan umur bibit 4-5 bulan pada waktu pemindahan terakhir. Pembibitan seperti padi sawah irigasi dapat dilakukan sesudah genangan air sudah berkurang yakni pada bulan Maret-April. Cara ini dilakukan untuk menanam padi berumur genjah seperti IR36 atau IR50.

Beberapa varietas introduksi dapat digunakan sebagai sumber sifat yang diinginkan. Khao Dawk Mali dari Muangthai toleran terhadap tanah sulfat masam, sedangkan Pokkali, Getu, SR26B dan Patnai dari India toleran terhadap kegaraman. Varietas Kapuas cukup tahan terhadap *Helminthosporium*.

Metode pemuliaan yang digunakan adalah modifikasi metode bulk. Bastar populasi ditanam di lahan bermasalah pada musim hujan dan di lahan irigasi pada musim kemarau. Hanya tanaman yang tumbuh baik yang dipanen pada setiap generasi. Sesudah F<sub>6</sub>-F<sub>7</sub>, pertanaman pedigree dapat dimulai. Bila dikehendaki sifat peka terhadap lama penyinaran, pertanaman bastar populasi dilakukan dengan cara rapid generation advance atau RGA. Perbaikan sifat-sifat sederhana dilakukan dengan silang-balik atau pemuliaan mutasi. Perbaikan populasi dengan menggunakan varietas mandul jantan perlu dikembangkan untuk meningkatkan rekomendasi gen dalam populasi. Balandean dan Unit Tatas merupakan lokasi yang baik untuk penyaringan galur-galur toleran terhadap tanah sulfat masam, sedangkan KP Banjarmasin untuk uji toleransi terhadap pengaruh air pasang langsung dan kegaraman.

Pengembangan padi lebak dilakukan dengan mengintensifkan pengujian-pengujian di daerah sasaran. Barito dan Mahakam menunjukkan penampilan baik di daerah lebak di Palembang. Perbaikan selanjutnya adalah meningkatkan ketahanan terhadap rendaman. Galur-galur yang memberi harapan pada uji lapang di Lamongan adalah B3240c-Ng-4 dan B3240c-Ng-8. Sedangkan pengujian di Kayu Agung, Palembang menunjukkan beberapa galur yang menonjol, yakni IR9288-BB-252, FRRS-43-B, ARC10372, BKN6986-29, dan BH<sub>2</sub>.

Untuk padi air dalam (1,5-2,0 m) terdapat galur yang memberikan harapan seperti Habiganj Aman I, Habiganj Aman II, Balam, BR224-26-2-5, BR314-B-5-6, B311-B-5-4, dan DWDC-5-151-HI-B. Pengujian lebih intensif galur-galur tersebut di atas untuk rawa lebak maupun rawa dalam akan mempercepat penentuan galur yang sesuai dikembangkan di masing-masing lahan produksi.

## Padi Dataran Tinggi

Sasaran penting untuk perbaikan padi dataran tinggi adalah tahan terhadap penyakit blas dan toleran terhadap suhu rendah (elevasi  $\pm 1220$  m). Adil, Semeru, Batang Agam, Batang Ombilin akan digunakan sebagai varietas dasar dan di-silangan dengan sejumlah varietas toleran suhu rendah dan tahan blas. Metode perbaikan populasi yang telah dikemukakan untuk padi gogo maupun padi rawa dapat dikembangkan untuk padi dataran tinggi. Beberapa lokasi di Sumatera Barat cukup baik untuk penyaringan galur yakni Bukit Tinggi dan Sitiung untuk blas, Sukarami (950 m), Air Angat (1050 m), dan Alahan Panjang (1400 m) untuk suhu rendah. Seleksi alamiah di lokasi-lokasi tersebut akan mempercepat penghilangan tanaman-tanaman yang peka.

## PENGUJIAN GALUR DAN PERBANYAKAN BENIH

Pengujian dan penyaringan galur maupun bastar populasi terhadap berbagai kendala produksi sangat penting artinya untuk menentukan galur yang akan dilepas sebagai varietas padi unggul. Fasilitas laboratorium, kamar kaca maupun lapangan hendaknya digunakan seefisien mungkin untuk pengujian (Tabel 4). Metode pengujian yang dapat diandalkan perlu dikembangkan.

Tabel 4. Fasilitas pengujian/penyaringan galur terhadap hama/penyakit, tekanan lingkungan dan mutu hasil.

Jenis pengujian	Lokasi
Wereng coklat	Bogor*, Sukamandi* dan Maros
Wereng hijau	Bogor* dan Maros*
Wereng punggung putih	Bogor* dan Maros*
Ganjur	Bogor*, Sukamandi, Pusakanegara dan Mojosari
Bakteri busuk daun	Bogor*, Sukamandi dan Maros
Blas	Bogor*, Sitiung, Tamanbogo, Ciamis, Pleihari dan Kendari
<i>Sheath rot</i>	Bogor* dan Kendalpayak
Helminthosporium	Sitiung dan Balandean
pH rendah	Sitiung dan Balandean
Keracunan Al	Bogor* dan Sitiung
Keracunan Fe	Sitiung
Kekeringan	Bogor* dan Rambatan
Rendaman	Bogor, Lamongan, Kayu Agung dan Alabio
Kegaraman	Banjarmasin
Suhu rendah	Sukarami, Air Angat dan Alahan Panjang
Mutu beras dan rasa nasi	Bogor* dan Sukamandi*

\* Fasilitas laboratorium/kamar kaca.

Data yang diperoleh dari uji ketahanan wereng coklat di kamar kaca sering tidak konsisten. Hal ini mungkin akibat pengaruh lingkungan. Beberapa penyimpangan reaksi galur terhadap wereng coklat telah dilaporkan (7, 8). Sebagai contoh yakni galur B5960-Mr-4-2 (Cisadane<sup>3</sup>/Bogowonto) menunjukkan reaksi peka terhadap wereng coklat biotipe 1 dan 2 sedangkan kedua tetuanya tahan. Galur-galur dari persilangan B4354 (IR2060/Pelita I-1<sup>5</sup>) menunjukkan reaksi tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 sedangkan kedua tetuanya peka.

Uji daya hasil dan adaptasi dilakukan bekerjasama dengan Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan. Di samping itu dilakukan pertanaman observasi galur-galur yang menonjol di beberapa sentra produksi masing-masing 1,0 ha untuk setiap galur. Galur-galur yang lebih baik dari varietas pembandingan setempat akan dipertimbangkan untuk dilepas.

Pengembangan varietas padi sawah umumnya berjalan cepat, sedangkan untuk padi gogo dan padi rawa agak lambat. Hal ini mungkin disebabkan kurangnya kebun-kebun benih di samping persyaratan sertifikasi benih yang ketat. Para penangkar benih nampaknya kurang tertarik memperbanyak benih padi gogo karena tidak menguntungkan dibandingkan perbanyak benih padi sawah. Hasil perbanyak padi gogo jauh lebih rendah daripada padi sawah sedangkan harga satuan per kg benih adalah sama.

## HASIL DAN PENGUJIAN

Sejak tahun 1971-87 telah dilepas 68 varietas padi unggul dengan perincian: 47 padi sawah dataran rendah, 6 padi sawah dataran tinggi, 9 padi gogo dan 6 padi rawa (Tabel 5). Dari jumlah tersebut terdapat 45 varietas unggul tahan wereng coklat, yakni 16 varietas asal introduksi IRRI dan 29 varietas dari program perbaikan padi nasional. Perincian susunan genetiknya adalah: 9 varietas mengandung gen Bph<sub>1</sub>, 11 varietas gen bph<sub>2</sub>, 18 varietas gen Bph<sub>3</sub>, dan 7 varietas tahan biotipe "SU".

Pelita I-1 merupakan varietas populer pada tahun 1971-73. Serangan wereng coklat yang mengganas terhadap varietas Pelita pada tahun 1973 menyebabkan areal tanam varietas ini menurun secara drastis. Kemudian menyusul pengembangan varietas-varietas introduksi tahan wereng biotipe 1 seperti IR(PB)26, IR28, IR30, dan IR34. Kelompok varietas ini umum disebut golongan VUTW 1, dan yang paling luas penyebarannya adalah IR26.



Tabel 5. Varietas padi unggul yang dilepas tahun 1971-87. (Lanjutan)

Varietas	Galur	Persilangan	Tahun pelepasan (hari)	Rata-rata			Reaksi terhadap					Wck biotipe			
				Umur (hari)	Tinggi (cm)	Rasa nasi	BBD	BDB	Wh	Tungro	Kerdil rumput	Bias	1	2	3
Chanduy	IR5657-33-2-2-3	IR2006/IR2146//IR2061/IR2055	1983	115	105	S	AT	-	-	-	-	T	T	-	-
	B5322b-Pn-11	B2791b-Mr-134-1-3/IR36 <sup>1</sup>	1983	115	90	E	T	AP	T	-	-	T	T	-	-
Bogowonto	B5322b-Pn-17	B2791b-Mr-134-1-3/IR36 <sup>1</sup>	1983	120	85	E	T	AT	T	-	-	T	T	-	-
	S2686-58	Pelita 1-1 <sup>7</sup> /IR207-137-5-5-1	1984	110-122	100	E	AT	-	-	-	-	T	T	-	-
Cisokan	B40704-Pn-198-43	IR36/Pelita 1-1	1985	120	110	K	-	-	-	-	-	T	T	T	-
	B3897-3d-Pn-56	IR2071-843-1-1-6/Pelita 1-1//	1985	125	110	K	AT	-	-	-	-	T	T	-	-
Cimamuk	B981/Pelita 1-1		1985	125	110	K	AT	-	-	-	-	T	T	-	-
	S2876-39-1-3	IR4422-98-3-6/IR3352-38-3-1	1985	117	107	K	AT	-	T	AT	-	-	T	T	T
Bahaucong	B4057c-Sm-46-1-22-Mr-7	C4-63gb/Pb 33	1985	125	100	E	AT	-	-	AT	-	-	T	T	T
Tuntang	B5322b-Pn-1-Ms-1-Kp-1	B2791b-Mr-134-1-3/IR36 <sup>1</sup>	1985	125	100	K	-	-	-	-	-	T	T	T	T
Batang Pane	B5322b-Pn-19-Ms-27-Kn-1	B2791b-Mr-134-1-3/IR36 <sup>1</sup>	1985	125	100	E	AT	-	-	-	-	-	T	T	AT
Tajum	IR4744-2-3-4-Ck-4	RPW 6-3/IR1721-11-6-8-3-2//IR2061-464-2	1985	130	110	K	AT	-	-	-	-	-	T	T	AT
	B4363e-Kn-7-0-0-2	B3063-8/Pelita 1-1 <sup>4</sup>	1985	135	100	E	T	-	-	-	-	-	-	-	-
Cianggangung	IR21015-196-3-1-1	Bahais/IR36/IR52	1986	110	85	KI	AT	-	T	-	-	-	-	-	-
	IR4570-83-3-3	IR1702-74-3-2/IR1721-11-6-8-3//	1986	135	115	K	T	-	-	T	-	-	-	-	-
IR 48	IR2055-48-1-2		1986	135	115	K	T	-	-	T	-	-	-	-	-
IR 64	IR18348-36-3-3	IR5657-33-2-1/IR2061-465-1-5-5	1986	115	85	E	AT	-	T	-	-	T	T	T	-
Dodokan	IR28128-45-3-3-2	IR36/IR10154-23-3-3//IR9129-209-2-2-2-1	1987	105	95	E	AT	-	-	-	-	-	AT	AT	-
	IR19743-46-2-3-3-2	IR9129-192-2-3/IR10176-79	1987	95	110	K	AT	-	-	-	-	-	AT	AT	-
Jangkok															

Tabel 5. Varietas padi unggul yang dilepas tahun 1971-87. (Lanjutan)

Varietas	Galur	Persilangan	Rata-rata			Reaksi terhadap						Wek biotipe			
			Tahun pelepasan (tahun)	Umur (hari)	Tinggi (cm)	Rasa nasi	BBD	BDB	Wh	Tungro	Kerdil rumput	Bias	1	2	3
<b>III. Padi Gogo</b>															
Gata	B57c-Ms-10-2	Short Sigadis/Synthia	1976	125	75	K	T	T	P	P	-	-	P	P	-
Gabi	B9c-Ms-3-3	Short Sigadis/Bismati	1976	115	70	K	T	AT	P	P	-	-	P	P	-
Semani	S55c-35-2	IR2061-464-2/SR887/IR2053-521-1-1	1983	110	110	E	AT	T	-	-	T	-	T	-	-
Tondano	B2995c-Tb-132-1-2	Gabi/Genjeh Lampung	1983	114	96	E	-	-	-	-	-	-	T	AP	-
Singkaral	S263-37-2-4	C22/PB36	1983	115	96-125	S	T	T	-	-	T	T	T	T	-
Rantau	B3622f-Tb-14-2	IR87/Dawn/Siampat/Arias	1984	106	115	S	-	-	-	-	T	-	-	-	-
Arias	-	IR87/Dawn/Siampat/Arias	1984	135	130	S	-	-	-	-	T	-	-	-	-
Maninjau	B3016b-Tb-260-3-2-11-3	PB8/Synthia/G Lampung/Short Sigadis/Synthia/Tabente Mainit	1985	115	110	E	-	-	-	-	T	AT	AP	AP	P
Dunau Bawah	B3906f-13-St-37	B714b-Pn-8/PB32/Arias/PB36	1987	115	110	E	-	-	-	-	AT	AP	P	P	P
<b>IV. Padi Rawa/Pasang Surut</b>															
Burito	B2489d/Pn-1-76-8(M)	Pelita 1-1/PB2393	1981	140	125	E	AT	-	-	P	-	-	T	AT	AT
Mahakam	B1050c-Mr-182	Pelita 1-1/T442-36	1983	135	110	S	-	T	-	-	P	-	P	P	-
Kapas	B2791b-Mr-196-2-3-1-3	Pelita 1-1/CR94-12/PB20	1984	127	94	E	T	-	-	-	-	-	T	AT	-
Tapus	IR11288-B-B-118-1	PB36/Leb Mue Nahing 111	1986	140	240	E	T	-	P	-	-	-	P	P	P
Nigara	IR11141-6-1-4	IR2061-465-1-5/Leb Mue Nahing 111	1986	170	230	E	AT	-	AP	-	-	-	P	P	P
Alabio	SPR 7232-2-3-1-0	Leb Mue Nahing 111/PB8 464-2	1986	170	228	E	-	-	-	-	-	-	P	P	P

BBD = Bakteri busuk daun, kresak (*Xanthomonas oryzae*)

BDB = Bakteri daun bergaris (*Xanthomonas translucens*)

Wek 1,2,3,SU = Wereng coklat biotipe 1, 2, 3, Sumatera Utara, Wh = Wereng hijau

T = Tahun, AT = Agak tahan, AP = Agak peka, P = Peka

E = Enak, S = Sedang, K = Kuring, Ki = Ketan.

Wereng coklat menyerang kelompok VUTW 1 pada tahun 1977. Varietas-varietas IR32, IR36, IR38, dan IR42 dilepaskan untuk menanggulangi eksplosif serangan wereng coklat tersebut. Varietas-varietas baru ini lazim digolongkan ke dalam kelompok VUTW 2. Nampaknya IR36 paling populer di kalangan petani khususnya di Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Bali. Varietas ini berumur genjah, hasil tinggi dan mutu beras baik. Di Jawa Tengah dan Nusa Tenggara, IR36 juga ditanam sebagai padi gogorancah dengan hasil baik.

IR42 sangat populer di Sumatera Utara, Sumatera Barat, pantai timur Sumatera dan Sulawesi Selatan. Varietas ini berumur lambat, toleran terhadap lahan bermasalah dengan potensi hasil lebih tinggi dari IR36. IR42 cukup tahan terhadap blas, cocok untuk rawa dangkal (lebak) seperti di Patra Tani Palembang. Di daerah pasang surut, IR42 juga banyak ditanam petani. Areal IR42 di Sumatera Utara menurun sejak 1982 karena varietas ini sangat peka terhadap wereng coklat koloni Sumatera Utara (SU).

Dari sejumlah varietas unggul nasional yang dilepaskan sejak tahun 1978 ternyata varietas Cisadane yang paling populer di kalangan petani karena hasilnya tinggi, mutu beras baik, dan rasa nasinya enak. Daerah pengembangannya terutama di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Sulawesi Selatan. Untuk Jawa Timur, di daerah pengembangan palawija varietas Cisadane dianggap berumur lambat. Areal pengembangannya adalah di Banyuwangi, Sidoarjo, dan di daerah-daerah yang kurang baik drainasenya. Di Jawa Barat, khususnya di Bekasi, Karawang, Pamanukan, Subang dan Indramayu areal tanam Cisadane melebihi 90%.

Varietas Cimandiri tidak berkembang karena mutu berasnya jelek. Cipunegara dan Krueng Aceh agak banyak ditanam di Jawa Timur. Varietas-varietas Citarum, Asahan, Brantas dan Serayu tidak sempat berkembang karena peka terhadap wereng coklat biotipe 2. Varietas Citarum ternyata disenangi di beberapa daerah di Sulawesi Selatan. Di daerah tersebut serangan wereng coklat relatif ringan.

IR50, IR52, dan IR54 dilepas pada tahun 1981 untuk menanggulangi serangan tungro di Bali, Sumbawa, dan Sulawesi Selatan. Nampaknya hanya IR54 yang masih banyak ditanam petani. Sedangkan IR50 dan IR52 tidak disenangi karena peka terhadap blas. IR50 mendapat perhatian petani di daerah pasang surut di Banjarmasin pada tahun 1982-83. Pengembangannya pada tahun 1984 sangat mengecewakan karena diserang berat (puso) oleh blas.

Varietas-varietas Atomita 1 dan Atomita 2 yang dihasilkan Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) kurang berkembang karena peka terhadap wereng coklat biotipe 2. Varietas Sadang agak banyak ditanam di sekitar Malang. Varietas ini tidak populer di Jawa Barat karena mutu berasnya jelek walaupun rasa nasinya enak.

IR56, IR46, Kelara dan Bahbolon dilepas pada tahun 1983 untuk menanggulangi serangan wereng coklat koloni SU di Sumatera Utara. Nampaknya petani di Sumatera Utara lebih senang pada IR46. IR56 ternyata peka terhadap blas sedangkan Kelara menghasilkan mutu beras jelek. Keluhan terhadap Bahbolon adalah agak sukar rontok.

Pengembangan varietas-varietas Porong, Bogowonto, dan Citanduy masih belum jelas. Porong dan Bogowonto dilepas pada tahun 1983. Kedua varietas ini merupakan perbaikan IR36 dalam hal rasa nasi. Varietas Cikapundung yang dilepas pada tahun 1984 diharapkan dapat berkembang di Jawa Barat untuk pertanaman musim kemarau. Varietas ini berumur genjah, mempunyai mutu beras baik dan rasa nasi enak.

Dari 6 varietas unggul padi dataran tinggi yang dilepas pada tahun 1976-84 hanya Semeru dan Adil yang masih luas areal tanamnya. Adil sangat populer di Tanah Datar Sumatera Barat, sedangkan Semeru cukup luas di Tanah Datar dan juga di sawah dataran rendah di Sumatera Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Varietas Semeru tidak dikembangkan lagi di Bukit Tinggi karena sangat peka terhadap blas.

Padi gogo Gata dan Gati yang dilepas pada tahun 1976 tidak sempat berkembang karena menjadi peka terhadap blas sesudah dua musim tanam. Nampaknya varietas unggul padi gogo yang semakin populer adalah Sentani karena tahan terhadap sebagian besar ras utama blas. Varietas Singkarak merupakan varietas padi gogo tahan blas dan wereng coklat biotipe 2. Varietas ini dianjurkan ditanam di daerah gogo yang sering mengalami serangan wereng coklat. Varietas Tondano dan Ranau cukup tahan terhadap sejumlah ras utama blas, tumbuh cepat dan lebih mampu bersaing dengan gulma. Varietas lokal Arias telah diputihkan dan dianjurkan untuk ditanam di lahan marginal seperti tanah podsolik merah kuning. Varietas ini populer di Sumatera dan di daerah transmigrasi Sitiung.

Pengembangan varietas padi rawa tidak begitu pesat seperti padi sawah. Varietas Barito nampak semakin luas ditanam di Lamongan. Varietas ini juga cukup baik penampilannya di Kayu Agung, Palembang. Di sekitar Malang, banyak petani menanam varietas Barito. Pada tahun 1981-82, varietas Barito sangat populer di Kuningan dan Ciamis pada persawahan dataran sedang ( $\pm 550$  m). Kemudian areal tanamnya menyusut karena Barito menjadi peka terhadap penyakit busuk pangkal batang (*stem rot*). Pengembangan varietas Mahakam dan Kapuas masih terbatas di beberapa daerah di Kalimantan Selatan. Penampilan Kapuas cukup baik pada tanah sulfat masam. Varietas ini toleran terhadap *Helminthosporium*.

Beberapa galur harapan yang dianjurkan untuk daerah tertentu terdapat pada Tabel 6. Galur-galur yang menonjol untuk daerah Sumatera Utara, Aceh, dan Sumatera Barat adalah: IR31892-100-3-3-3, IR32896-63-3-2, IR33059-26-2-2, IR28224-3-2-3-2, IR19661-131-1-3-1-3 dan IR62. Galur-galur ini diharapkan dapat

menggantikan varietas-varietas yang peka di daerah tersebut. Khusus untuk daerah Jawa Tengah, Jawa Timur dan Bali, galur B4368f-Mr-13-3, B4127f-Kn-41, dan B5316-20d-Mr-4-2 menunjukkan penampilan baik. Galur-galur yang direkomendasikan untuk daerah Jawa Barat, Lampung, dan Sulawesi Selatan adalah: B4363e-Kn-39-0-0, B5960-Mr-5B-10, B6216-Mr-9-3-3, B4354g-Pn-3 dan B4354-Kn-61. Galur B4363e-Kn-39-0-0 menunjukkan penampilan yang baik di Kuningan. Galur ini toleran terhadap suhu rendah sampai ketinggian 2.800 m. Beberapa dari galur tersebut diusulkan untuk calon varietas yakni: B5960-Mr-5B-10, B6216-Mr-9-3-3, B2850b-Si-2-2 dan B4183c-Pn-33-6-1-2 sedangkan B4354g-Pn-3 sedang diusulkan pelepasannya.

Pada Tabel 7, 8, 9 dan 10 dilaporkan sejumlah galur harapan padi, diuji daya hasil dan adaptasinya di daerah sentra produksi.

Sejumlah galur harapan padi gogo dan gogorancah pada Tabel 9 menunjukkan reaksi tahan terhadap blas. Seratus Malam mutan sedang dipertimbangkan untuk dilepas sebagai varietas. Galur ini toleran terhadap pH rendah. Galur B3632j-Tb-26 toleran terhadap kekeringan dan cukup tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3.

Galur-galur harapan padi rawa terdapat pada Tabel 10. Beberapa galur menunjukkan rasa nasi enak dan tahan terhadap wereng coklat biotipe 2. B4405-Mr-19, B4459-Mr-3, B4417-Mr-15, B3240e-Ng-4 dan B3240e-Ng-8 perlu diuji untuk rawa dengan genangan  $\pm 1$  m. Sedangkan B3064b-Kp-40-3-1-9-1 sebaiknya ditanam di sawah irigasi yang sering mengalami banjir di musim hujan.

Reaksi galur-galur harapan terhadap 8 ras utama *Pyricularia* terdapat dalam Tabel 11. Galur-galur yang menunjukkan reaksi agak tahan (AT) dan tahan (T) terhadap semua ras utama adalah GH 502, GH 331, GH 332, GH 241, GH 245, GH 246, GH 247, GH 248, GH 249, GH 250, GH 324, dan GH 325. Reaksi tersebut berdasarkan uji laboratorium terhadap blas daun. Uji lapangan terhadap blas leher perlu dilakukan di daerah endemis blas.

Perbaikan Cisadane telah menghasilkan sejumlah galur berumur genjah seperti IR36 dan potensi hasil mendekati Cisadane. Perbaikan selanjutnya adalah me-ngusahakan ketahanan terhadap tungro, wereng coklat koloni SU, dan ganjur. Adopsi petani terhadap Cisadane nampak semakin meluas, walaupun varietas ini peka terhadap tungro. Respons petani ini perlu didukung dengan pembentukan varietas Cisadane baru yang lebih tahan terhadap hama/penyakit utama.

Mutu beras, mutu giling dan tekstur nasi dari 17 galur padi disajikan pada Tabel 12. Pada umumnya galur-galur tersebut mempunyai mutu beras dan mutu giling baik sampai sedang. Galur IR19661-150-2-2-2 dan B7093-4e mempunyai aroma nasio yang wangi. Galur B4354g-Pn-3 yang sedang diusulkan pelepasannya menunjukkan nilai mutu giling baik, mutu beras baik, dan tekstur nasi pulen.

Tabel 6. Penampilan umur, tinggi, reaksi hama dan penyakit beberapa galur harapan padi, MK 1987.

GH	Galur	Umur (hari)	Tinggi (cm)	Wereng coklat					Amilosa (%)	Rasa nasi			
				1	2	3	SI	Sumut (1986)			Sumut (1982)	Sumber	
701	IR31892-100-3-3-3	188	86	-	P	-	T	T	T	T	T	27	K
702	IR32896-63-3-2	125	78	-	T	-	T	T	T	T	T	27	K
703	IR33059-26-2-2	120	80	-	T	-	T	T	T	T	T	27	K
704	IR28224-3-2-3-2	120	100	-	T	-	T	AT	T	T	T	29	K
260	IR19661-131-1-3-1-3	125	90	T	T	T	T	T	T	T	T	28	K
297	IR62	115	80	-	-	-	T	AP	T	T	T	29	K
<b>Sumatera Utara, Aceh dan Sumatera Barat</b>													
274	B4368f-Mr-13-3	125	103	AP	T	P	AT	P	P	P	AT	25	S
284	B4127f-Kn-41	125	93	T	AT	AT	T	P	P	P	AP	28	K
285	B5316-20d-Mr-4-2	125	85	AT	T	AT	T	P	P	P	AT	25	S
180	B2850b-Si-2-2	120	97	T	T	AT	P	-	-	-	-	25	S
<b>Jawa Tengah, Jawa Timur dan Bali</b>													
289	B4363e-Kn-39-0-0	123	94	T	AT	AT	AT	P	P	P	P	23	E
276	B5960-Mr-5B-10	125	108	T	T	T	-	-	-	-	-	21	E
705	B6216-Mr-9-3-3	132	90	-	T	-	-	-	-	-	P	22.2	S
277	B4354g-Pn-3	125	111	T	AT	T	T	P	P	AP	-	21	E
293	B4354-Kn-61	123	90	AP	P	AT	AP	P	P	P	P	25	S
292	B4183c-Pn-33-6-1-2	120	110	T	T	AT	AT	-	-	-	-	23	E

Keterangan: T = Tahan; AT = Agak tahan; AP = Agak peka; P = Peka; K = Kurang; S = Sedang; E = Enak..

Tabel 7. Galur-galur harapan padi sawah dan sifat-sifatnya, MK 1987.

Galur	Persilangan	Rata-rata			Wereng coklat biotipe			Amilosa (%)	Rasa nasi
		Umur (hari)	Tinggi (cm)	1	2	3	SU		
B3894-40d-Pn-5-1	CR94-13/Pelita I-1//B543/Pelita I-1	122	114	P	AT	AT	AP	27	K
B4127f-Kn-41	IR36/IR2071-621-2-3	125	93	T	AT	AT	P	28	K
B3897-3d-Pn-56	IR2071/Pelita I-1//B981/Pelita I-1	125	111	AP	AT	AT	AP	27	K
B5198b-84-Mr-3	B2850/IR9264//IR4570	123	97	T	AP	AP	AP	23	S
B3616d-Kp-148-2	B2360/IR2070	124	107	T	T	AP	-	29	K
B3894-22c-Sm-5-1-1	CR94-13/Pelita I-1//B543/Pelita I-1	124	94	T	AT	-	-	20	E
B5322b-Pn-1-Ms-1-Kp-1	B2791/IR36	120	103	T	T	AT	AP	25	K
B5322b-Pn-19-Ms-27-Kp-1	B2791/IR36	120	103	T	T	T	AP	25	K
B4140c-Kn-36-1	IR2061-228-3-9//Pelita I-1 <sup>3</sup> /IR36	113	78	T	AT	AT	AP	-	S
B4354g-Pn-1	IR2061-228-3-9//Pelita I-1 <sup>5</sup>	112	104	T	T	AT	P	-	E
B4354g-Pn-2	IR2061-228-3-9//Pelita I-1 <sup>5</sup>	109	103	T	T	T	P	-	E
B4057f-Sm-46-1-2-Mr-6	C4-63gb/Ptb 33	117	95	T	T	T	T	26	S
B4057f-Sm-46-1-2-Mr-7	C4-63gb/Ptb 33	117	95	T	AT	AT	T	24	E
B4030c-Kp-70-2-2-3	B1541/B2360	119	104	P	AT	P	AT	-	-
B4179c-Sm-27-1	IR36//C4-63gb/B2012	123	112	T	AT	P	AP	22	-
B4368f-Mr-13-3	Pelita I-1//B3633/Pelita I-1 <sup>3</sup> /IR36	126	115	T	AT	P	AT	25	S
B4143d-Pn-160-17	B2360/Pelita I-12//IR36	112	95	T	T	AT	AP	23	-
B4176g-6-Ng-14	IR36//IR2071/B295	112	80	T	AT	P	P	-	-
B4179g-37-Ng-8	IR36//C4-63gb/B2012	112	80	T	AT	P	P	-	-
B4363e-Kn-7-0-0-2	Pelita I-1//B3063/Pelita I-1 <sup>2</sup> /IR36	118	95	-	-	-	-	-	-
IR36		118	89	T	T	AT	P	27	K

Keterangan: P = Peka; AP = Agak Peka; T = Tahan; AT = Agak Tahan; E = Enak; K = Kurang; S = Sedang.

Tabel 8. Galur-galur harapan dataran sedang (elevasi + 600 m) dan sifat-sifatnya.

Galur	Persilangan	Rata-rata		BBD	Wck	Rasa nasi
		Tinggi (cm)	Umur (hari)			
B4354e-Kp-61	IR2061-228-3-9/Pelita 1-1 <sup>3</sup> //IR36	94	118	T	T	S
B4140e-Kn-55-2	IR2061-228-3-9/Pelita 1-1 <sup>3</sup> //IR36	87	117	T	T	S
B4353e-Kn-1-0-0-2	IR2061-228-3-9/Pelita 1-1 <sup>3</sup> //IR36	89	110	T	CT	E
B4238e-Kn-3-0-0-5	IR4568-86-1-3-2//IR4570-74-2-2-3-2	82	117	T	T	E
B4252e-Kn-12-0-0-5	IR2058-78-1-3-2-3//IR2797-105-2-2-3	104	117	T	CT	K
B4070e-Kn-79-3-1	IR36/Pelita 1-1	91	108	T	CT	K
B4363e-Kn-39-0-0	Gama 318//IR2061-229-3-9	94	123	T	AT	E
B4354e-Kn-61-0-0	IR2061-228-3-9/Pelita 1-1 <sup>3</sup> //IR36	91	112	T	T	S
B5960-Mr-5B-10	IR40/B3065b-Ck-22-17	108	125	AT	AT	E
B4227e-Kn-10-0-0-5	IR4111-2-2-1-2/China 1039	102	114	CT	T	-
B4313e-Kn-22-0-0-3	IR40/B3065b-Ck-22-17	82	115	T	CT	K

Keterangan:

- BBD = Bakteri Busuk Daun  
 Wck = Wereng coklat biotipe 2  
 T = Tahan  
 CT = Cukup Tahan  
 P = Peka

- E = Enak  
 S = Sedang  
 K = Kurang

Tabel 9. Galur-galur harapan padi gogo/gogorancah dan sifat-sifatnya.

Galur	Persilangan	Umur (hari)	Tinggi (cm)	Kadar amilosa (%)	Rasa nasi	Bias	Reaksi terhadap wereng coklat biotipe		
							1	2	3
<b>Padi gogo</b>									
Seratus Malam Mutan									
B362j-Tb-1	IR8 <sup>3</sup> /Carreon//B981	115	116	29	K	T	-	-	-
B363j-Tb-26	IR8 <sup>3</sup> /Carreon//B981	105	90	28	K	T	-	AP	-
B3623g-Tb-2	IR909-1-3-3-3//B981	110	119	24	K	T	AP	AT	AT
B540e-Tb-16	IR52/Suweon	115	96	24	K	T	-	-	-
C1064-5	-	110	120	28	K	T	-	-	-
		112	103	27	K	T	-	-	-
<b>Padi gogorancah</b>									
B6440-9-Mr-4-2	Klemas <sup>3</sup> /IR52	108	105	27	K	T	-	-	-
B5540e-Tb-13	IR52/Suweon	109	120	27	K	T	-	-	-
ITA 123	-	110	104	27	K	T	-	-	-
B6441-5-Mr-10-1	Klemas <sup>3</sup> /IR52	110	108	28	K	T	-	-	-

Tabel 10. Galur-galur harapan padi rawa dan sifat-sifatnya.

Galur	Persilangan	Rata-rata			Amilosa (%)	Rasa nasi	Wereng coklat biotipe			Berat 1000 butir (g)
		Umur (hari)	Tinggi (cm)	SU			1 2 3			
							1	2	3	
B4381g-Mr-5	YKWS20//IR40/MI-48	140	93	26	K	-	T	-	-	23
B 4405g-Mr-19	SML Tomerin/B1669//Pelita 1-1/IR40	135	101	21	S	-	T	-	-	36
Bayar Melintas Mutan	-	128	95	24	K	-	T	-	-	30
B3064b-Kp-40-3-1-9-1	IR2061-228-3-9/Ka1b-361-1-8-6	127	93	19	E	-	CT	-	-	30
B4460-Mr-6	BKN 6809-74-40/Nahng Mon 54//IR4712/IR9560	125	94	22	S	-	AP	-	-	25
B4459-Mr-3	BKN 41-46-5/Nahng Mon 54//IR2058/IR3380	136	101	22	S	-	T	-	-	31
B4417-Mr-15	B981d-Si-35/Surya Mukti//ARCS756/IR36	135	110	21	S	-	T	-	-	36
B3240e-Ng-4	IR2071/Pelita 1-1	127	115	26	K	CT	AP	CT	-	33
B3240e-Ng-8	IR2071/Pelita 1-1	127	1.155	27	K	AP	AP	CT	-	32

E = Enak; S = Sedang; K = Kurang.

T = Tahan; CT = Cukup Tahan; AP = Agak Peka.

Tabel 11. Reaksi galur-galur harapan terhadap 8 ras utama *Pyricularia*

Varietas/galur	No. isolat							
	6	15	24	26	39	60	64	66
GH 237, B3064b-Kp-40-3-9-9-1	T	CT	CT	CT	T	T	CT	CT
GH 161, B2791b-Mr-196-2-3-1-3	T	T	CT	P	T	T	T	CT
GH 505, B4405g-Mr-9	T	CT	T	P	CT	CT	CT	CT
GH 502, Bayar Melintang-3 (Mutant)	T	CT	T	CT	T	T	CT	CT
GH 335, B3632j-Tb-26*	T	T	T	P	T	T	T	CT
GH 331, B3388f-21-Tb-1* T	T	CT	CT	T	CT	T	CT	
GH 332, B4801f-Mr-5	T	T	CT	CT	T	T	CT	CT
GH 333, B3623g-Tb-41*	T	CT	CT	CT	T	CT	T	CT
GH 231, S268b-58	T	T	CT	P	T	CT	CT	CT
GH 239, B4179f-Sm-27-1	CT	CT	CT	P	T	CT	CT	CT
GH 240, B4070d-Pn-199-43	CT	CT	CT	P	P	CT	CT	CT
GH 241, B4057f-Sm-46-1-2	T	CT	CT	T	T	CT	CT	T
GH 242, IR13427-45-2-3-3-2-2	CT	CT	T	CT	T	CT	T	CT
GH 243, B4032b-Mr-1-3-1	CT	CT	T	CT	T	T	T	CT
Gh 245, B4262f-Pn-69	CT	T	T	CT	T	T	T	T
GH 246b, GH147M-40Kr-146	T	T	T	CT	T	T	T	T
GH 247, B4354g-Pn-1	CT	T	CT	CT	T	T	CT	CT
GH 248, B4176g-Ng-14	CT	T	CT	CT	T	CT	T	T
GH 249, B3894-40d-Pn-5-1	CT	T	CT	CT	T	T	CT	CT
GH 250, B3895-15g-Sm-22-1	T	CT	CT	CT	T	T	CT	CT
GH 251, B3897-30-Pn-56	CT	T	CT	CT	T	CT	CT	CT
GH 305, B3622f-Tb-14-2* T	T	CT	CT	T	T	T	CT	
GH 324, B3906f-13-13-St-37*	T	T	T	CT	T	T	T	T
GH 325, Napa-40Krad-12*	T	T	T	CT	T	T	CT	T

Keterangan:

\* Galur padi gogo

No. isolat 6: Lampegan

15: Tamanbogo

24: Lampegan

26: Ciparay

39: Ujung Pandang

60: Pacet

64: Rambatan

66: Muara

T = tahan

CT = cukup tahan

P = peka