

Stabilitas dan Potensi Hasil Varietas Unggul Baru Padi Hibrida

Satoto, Made J. Mejaya, Y. Widyastuti, dan I. A. Rumanti

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jl. Raya 9 Sukamandi Subang, Jawa Barat
Email: satoto_ski@yahoo.com

Naskah diterima 9 Desember 2011 dan disetujui diterbitkan 26 April 2013

ABSTRACT. Yield Stability of New Hybrid Rice Varieties.

Nineteen field experiments were conducted in the provinces of West Java, Central Java, East Java, and Bali, during the 2008 dry season and the 2008/2009 wet season, to determine yield potential, yield stability, resistance to pests and diseases, and to evaluate the grain qualities of five introduced hybrid rice varieties and four hybrids from the Indonesian Center for Rice Research (ICRR). In each location, the experiment was arranged in a randomized block design with four replications, using 4 m x 5 m plot size. Observations were made on grain yields, yield components, plant resistance to major pests and diseases, and grain quality. The plant resistance to brown plant hopper (BPH), bacterial leaf blight (BLB), and tungro was evaluated at the glasshouse. Results showed that in some locations the hybrid rice yielded significantly higher than did inbred variety Ciherang, but it was inconsistent over locations. In the dry season, the average yields of hybrid rice were higher than those in the wet season. The average yield of two hybrids, namely MR1 and H30 over 19 locations was each significantly higher than that of Ciherang, however, the difference was not more than 9.6%. These two hybrids were found adaptive to all locations. Hybrid MR1 was resistant to BLB [*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo) patotipe III], whereas H30 was moderately resistant to Xoo pathotype III and BPH biotype 3. The amylose contents of MR1 and H30 was medium and the head rice percentages was >80%.

Keywords: Hybrid rice, yield, stability, pest and diseases, and grain quality.

ABSTRAK. Percobaan lapang dilakukan pada 19 lokasi di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Bali, pada Musim Kemarau (MK) 2008 dan Musim Hujan (MH) 2008/2009 untuk mengetahui potensi dan stabilitas hasil, ketahanan terhadap hama penyakit, serta kualitas beras lima varietas padi hibrida introduksi dan empat hibrida rakitan Balai Besar Padi, Sukamandi. Pada masing-masing lokasi, percobaan dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok dengan empat ulangan dan luas petak 4 m x 5 m. Pengamatan meliputi hasil gabah, komponen hasil, reaksi ketahanan terhadap hama penyakit utama, dan mutu beras. Reaksi ketahanan terhadap wereng batang coklat (WBC), hawar daun bakteri (HDB), dan tungro dievaluasi di rumah kaca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lokasi percobaan, beberapa varietas padi hibrida memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding varietas Ciherang, walaupun tidak konsisten di semua lokasi. Hasil gabah rata-rata pada MK 2008 lebih tinggi dibanding pada MH 2008/2009. Rata-rata hasil padi hibrida varietas MR1 dan H30 di 19 lokasi percobaan lebih tinggi dibanding varietas Ciherang walaupun dengan perbedaan tidak lebih dari 9,6%. Kedua padi hibrida tersebut beradaptasi dengan baik di semua lokasi percobaan, sehingga diharapkan dapat berkembang di rentang ekosistem yang luas. Hal ini ditunjang oleh ketahanan varietas MR1 terhadap penyakit HDB yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo) patotipe III. Sementara itu, varietas H30 bereaksi agak tahan terhadap Xoo patotipe III dan agak tahan terhadap WBC biotipe 3. Kandungan amilosa beras

varietas MR1 dan H30 termasuk medium dengan kandungan beras kepala >80%.

Kata kunci: Padi hibrida, stabilitas hasil, ketahanan hama penyakit, dan mutu beras.

Pada tahun 2012, di Indonesia telah dilepas 80 varietas unggul padi hibrida (VUH), 17 di antaranya hasil rakitan BB Padi. Namun pemanfaatannya oleh petani masih kurang karena mereka belum banyak yang mengenal varietas tersebut dan menaruh harapan yang terlalu besar terhadap peningkatan hasil dari padi hibrida. Teknologi padi hibrida adalah pertanaman komersial yang ditanam dari benih F₁ yang berasal dari persilangan antara dua tetua yang secara genetik berbeda. Menurut Virmani *et al.* (2003), padi hibrida unggul mampu memberikan hasil 15-20% lebih tinggi dibanding padi inbrida terbaik pada kondisi yang sama.

Program utama perakitan padi hibrida antara lain bertujuan memperoleh varietas unggul dengan potensi hasil tinggi, kemampuan adaptasi luas, kualitas gabah baik, dan tahan terhadap hama penyakit. Varietas padi hibrida yang dilepas sebagian besar belum memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit utama padi seperti wereng batang coklat (WBC), hawar daun bakteri (HDB), tungro, dan blas. Pada tahun 2007, Satoto *et al.* telah menghasilkan padi hibrida varietas Hipa7 yang tahan tungro dan Hipa8 tahan HDB. Pada tahun 2011, BB Padi merakit padi hibrida yang agak tahan terhadap WBC, yaitu Hipa12 SBU. Hasil padi hibrida di berbagai lokasi seringkali beragam, oleh karena itu perlu dilakukan beberapa demonstrasi plot untuk melihat wilayah adaptasinya. Salah satu masalah yang dihadapi dalam perakitan padi hibrida adalah ketidakstabilan ekspresi heterosis tanaman (Satoto *et al.* 2007a).

Pertimbangan petani dalam memilih varietas unggul padi tidak hanya tingginya hasil gabah, tetapi juga kualitas gabah dan mutu nasi. Selain faktor genetik, kualitas gabah terutama ditentukan oleh kadar air dan kemurnian varietas. Prabowo (2006) menyatakan bahwa struktur biji mempunyai hubungan erat dengan cara dan umur panen. Oleh karena itu, kualitas fisik dan kimia beras menjadi penting untuk diteliti guna memperoleh varietas baru yang sesuai dengan preferensi petani dan konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi hasil sembilan varietas unggul baru padi hibrida dan ketahanannya terhadap hama WBC, penyakit HDB, dan virus tungro.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan selama dua musim tanam, yaitu pada MK 2008 dan MH 2008/09. Pada MK 2008 percobaan dilaksanakan di sembilan lokasi, yaitu Cianjur, Kuningan, Sukamandi, Batang, Salatiga, Klaten, Jember, Madiun, dan Malang. Percobaan MH 2008/09 dilaksanakan di 10 lokasi yaitu Cianjur, Kuningan, Sukamandi, Batang, Salatiga, Klaten, Jember, Madiun, Malang, dan Bali.

Bahan percobaan berupa 12 varietas yang terdiri atas sembilan varietas hibrida baru dan tiga varietas pembandingan. Di antara sembilan varietas hibrida, lima di antaranya berasal dari India yaitu MR1, MR2, MR3, MR4, dan MR5, empat hibrida dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi yaitu H6, H27, H29, dan H30. Tiga varietas pembandingan adalah Hipa3, Hibrido R2 (hibrida), dan Ciherang (inbrida). Percobaan disusun mengikuti rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Terhadap data hasil gabah pada semua lokasi dilakukan analisis gabungan menggunakan model matematik seperti yang dikemukakan Sumertajaya (2007):

$$Y_{ij} = \mu + G_i + L_j + GL_{ij} + \epsilon_{ij}$$

di mana:

- Y_{ij} = hasil pengamatan varietas i pada lokasi j,
- μ = nilai tengah umum,
- G_i = pengaruh genotipe ke-i,
- L_j = pengaruh lingkungan ke-j,
- GL_{ij} = pengaruh interaksi genotipe ke-i pada lokasi ke-j,
- ϵ_{ij} = pengaruh galat.

Pada setiap lokasi percobaan, masing-masing varietas ditanam satu bibit per rumpun, pada petak seluas 5 m x 4 m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Bibit yang ditanam berumur 21 HSS. Pemupukan dilakukan dengan dosis pupuk optimal masing-masing 270 kg urea, 135 kg SP36, dan 100 kg KCl/ha, sama untuk semua lokasi percobaan. Pengamatan data meliputi hasil gabah dan komponen hasil. Data dianalisis sidik ragam, perbedaan antarvarietas ditentukan berdasarkan beda rata-rata BNT 5%. Setiap varietas diidentifikasi potensi hasilnya dari 19 lokasi percobaan. Potensi hasil merupakan hasil maksimal varietas pada kondisi tanpa cekaman abiotik dan biotik.

Uji ketahanan terhadap WBC menggunakan lima varietas diferensial yaitu TN1, Mudgo, ASD7, Rathu

Heenati, dan PTB33. Kerusakan tanaman diamati menggunakan skor pada 7-10 hari setelah infestasi atau pada saat 90% varietas pembandingan rentan TN1 mati, mengikuti metode *Standard Evaluation System* IRRI (1996). Uji ketahanan penyakit virus tungro dilakukan dengan menginfestasikan vektor wereng hijau yang sudah mengandung virus, menggunakan isolat dari Lanrang, Sulawesi Selatan. Ketahanan tungro diamati dua kali, yaitu pada saat tanaman berumur dua dan tiga minggu setelah inokulasi. Pengujian ketahanan terhadap HDB dilakukan dua kali, yaitu saat tanaman di pesemaian dan berumur 60 hari. Sebagai varietas pembandingan rentan digunakan IR64, sedangkan untuk pembandingan tahan digunakan varietas Angke dan Code. Pengamatan dilakukan dua minggu setelah inokulasi.

Kualitas beras dianalisis berdasarkan komponen mutu yaitu rendemen, sifat fisiologis dan kimiawi beras. Analisis rendemen beras pecah kulit, beras putih (sosoh) dan beras kepala dilakukan di laboratorium menggunakan mesin giling berukuran kecil. Sifat morfologis yang diamati meliputi panjang dan bentuk gabah serta persentase butir kapur. Sifat kimiawi beras yang diamati berupa kandungan amilosa. Kadar amilosa dianalisis dengan metode Iodofotometri, sedangkan tekstur nasi dianalisis dengan menanak beras kemudian dinilai tekstur nasinya dalam kondisi dingin berdasarkan penilaian para panelis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis gabungan terhadap hasil gabah dari 19 lokasi percobaan memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi antara lokasi dengan varietas hibrida berbeda nyata (Tabel 1). Hal ini berarti hasil gabah antarvarietas hibrida beragam, bergantung pada lingkungan. Adanya interaksi lokasi dengan varietas hibrida memberi makna bahwa penampilan hasil gabah tidak konsisten antarlokasi dan kesesuaian adaptasi masing-masing varietas hibrida tidak sama.

Tabel 1. Nilai kuadrat tengah gabungan karakter hasil gabah kering giling (GKG) hibrida dan varietas pembandingan di 19 lokasi pada MK 2008 dan MH 2008/09.

Sumber keragaman	Kuadrat tengah
Lokasi	52,6074**
Ulangan (lokasi)	0,7823**
Varietas	14,1085**
Lokasi x Varietas	2,8040**
Galat	0,3800

KK = 8,4%

** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf uji F α 0,01

Tabel 2. Rata-rata hasil gabah kering giling sembilan hibrida baru dan tiga varietas pembanding di sembilan lokasi percobaan pada MK 2008.

Hibrida/ pembanding	Hasil GKG (t/ha, KA 14%)									Rata-Rata
	Cianjur	Kuningan	Sukamandi	Batang	Klaten	Salatiga	Jember	Madiun	Malang	
MR1	7,16 ^b	8,46 ^b	6,95 ^d	7,39 ^{ab}	6,38 ^b	9,45 ^{ab}	6,55 ^d	8,85 ^d	8,74 ^d	7,77
MR2	7,36 ^b	7,91 ^d	7,50 ^c	6,29 ^d	6,64 ^b	9,07 ^{ab}	6,58 ^d	8,44 ^d	7,20 ^d	7,44
MR3	7,58 ^b	6,54 ^d	6,19 ^d	4,89 ^d	5,34 ^d	5,51 ^d	6,56 ^d	7,67 ^d	6,42 ^d	6,30
MR4	7,72 ^b	10,05 ^{abc}	6,12 ^d	6,90 ^{ab}	6,99 ^b	6,45 ^d	5,72 ^d	8,02 ^d	7,42 ^d	7,27
MR5	7,68 ^b	7,81 ^d	6,81 ^d	7,26 ^{ab}	6,96 ^b	9,02 ^{ab}	6,59 ^d	8,99 ^d	6,95 ^d	7,56
H6	6,12 ^b	9,54 ^{abc}	6,87 ^d	6,41 ^d	7,09 ^b	7,99 ^a	6,23 ^d	7,36 ^d	5,89 ^d	7,09
H27	7,78 ^b	8,50 ^b	6,09 ^d	7,32 ^{ab}	6,71 ^b	7,63 ^a	6,69 ^d	8,72 ^d	6,75 ^d	7,39
H29	7,33 ^b	5,94 ^d	6,03 ^d	6,70 ^{ab}	5,57 ^d	4,28 ^d	6,16 ^d	8,86 ^d	4,99 ^d	6,25
H30	7,92 ^b	10,56 ^{abc}	8,23 ^{abc}	7,24 ^{ab}	6,95 ^b	9,27 ^{ab}	6,77 ^d	8,36 ^d	7,91 ^d	8,19
Hipa3	8,58	8,22	6,78	5,91	7,45	6,10	6,90	8,48	7,92	7,32
Hibrindo R2	4,48	7,71	6,82	6,05	5,62	7,06	6,03	8,04	7,24	6,68
Ciherang	7,99	8,46	6,44	7,09	7,36	8,65	6,41	8,27	8,12	7,64
Rata-rata	7,46	8,31	6,74	6,63	6,59	7,54	6,43	8,37	7,13	
KK (%)	6,60	5,00	8,80	5,20	7,70	12,50	9,60	6,10	10,9	
BNT 5%	0,72	0,60	0,85	0,50	0,73	1,34	0,99	0,74	1,13	

KK = Koefisien keragaman; BNT = Beda nyata terkecil

a = nyata lebih tinggi dibanding Hipa3 pada taraf BNT 5%

b = nyata lebih tinggi dibanding Hibrindo R2 pada taraf BNT 5%

c = nyata lebih tinggi dibanding Ciherang pada taraf BNT 5%

d = tidak berbeda nyata terhadap ketiga varietas pembanding pada taraf 5%

Rata-rata hasil gabah varietas hibrida pada MK 2008 berkisar antara 6,25-8,19 t/ha. Hasil gabah pada sembilan lokasi percobaan pada MK 2008 cukup tinggi, namun hanya di dua lokasi (Kuningan dan Sukamandi) yang nyata lebih tinggi dibanding padi inbrida Ciherang (Tabel 2). Pada tujuh lokasi lainnya tidak ada satu pun varietas hibrida yang menampilkan hasil nyata lebih tinggi dibanding Ciherang. Bahkan di Jember, Madiun, dan Malang tidak ada varietas hibrida yang memberikan hasil yang nyata lebih tinggi dibanding ketiga varietas pembanding. Varietas hibrida MR2, MR4, H6, dan H30 menghasilkan gabah nyata lebih tinggi dibanding Ciherang di Kuningan dan Sukamandi.

Standar heterosis merupakan beda hasil F_1 hibrida terhadap varietas pembanding terpopuler. Pada MK 2008 rata-rata dari sembilan lokasi hibrida terbaik hanya mampu memberi hasil maksimal 9,6% lebih tinggi dibanding Ciherang atau 11,4% lebih tinggi dibanding Hipa3.

Pada MH 2008/09 dari 10 lokasi percobaan menunjukkan hasil gabah hibrida rata-rata berkisar antara 7,12-8,03 t/ha, sedangkan hasil varietas pembanding berkisar antara 6,79-7,37 t/ha (Tabel 3). Pada MH 2008/09, sejumlah padi hibrida di banyak lokasi nyata menghasilkan gabah lebih tinggi dibanding Ciherang, yaitu di Cianjur, Batang, Klaten, Jember, dan Bali. Hibrida-hibrida tersebut antara lain MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, H6, H29, dan H30. Namun kelebihan hasil hibrida-hibrida tersebut pada MH 2008/09 lebih rendah

dibanding MK 2008. Rata-rata hasil varietas hibrida pada musim hujan maksimal hanya 6,5% dan 9,8% dibanding produktivitas Ciherang dan Hipa3 (Tabel 4).

Karakter Agronomis

Tinggi tanaman padi hibrida MR2 nyata lebih tinggi dibanding ketiga varietas pembanding dengan tinggi tanaman 136 cm (Tabel 5). Jumlah malai per m² hibrida berkisar antara 311-356 malai, yang berasal dari anakan produktif. Tidak satu pun hibrida yang memiliki jumlah malai yang nyata lebih tinggi dibanding Hipa3, Hibrindo R2, maupun Ciherang.

Hibrida yang diuji dan varietas pembanding yang digunakan termasuk ke dalam golongan berumur genjah (105-124 HSS). Umur 50% berbunga berkisar antara 80-89 HSS dan umur panen 113-121 HSS. Panjang malai hibrida berkisar antara 24,8-27,6 cm, sedangkan varietas pembanding 24,6-28,1 cm. Lima hibrida nyata memiliki malai lebih panjang dibanding Hipa3 dan Ciherang.

Enam hibrida memiliki jumlah isi/malai yang secara statistik nyata lebih tinggi dibanding Ciherang, namun lima di antaranya sekaligus memiliki jumlah gabah hampa lebih banyak dibanding Ciherang. Persentase jumlah gabah isi padi hibrida berkisar antara 60,2% dan 79,3%, tidak satu pun yang lebih tinggi dari Ciherang. Bobot 1.000 butir gabah isi padi hibrida introduksi ternyata lebih rendah dibandingkan hibrida rakitan BB

Tabel 3. Rata-rata hasil gabah kering giling sembilan hibrida dan tiga varietas pembanding di 10 lokasi percobaan pada MH 2008/09.

Hibrida/ pembanding	Hasil GKG (t/ha, KA 14%)										Rata-rata
	Cianjur	Kuningan	Sukamandi	Batang	Klaten	Salatiga	Jember	Madiun	Malang	Bali	
MR1	8,06 ^{bc}	7,94 ^b	6,76 ^b	10,63 ^{ab}	9,97 ^{abc}	7,94 ^d	9,38 ^{abc}	7,90 ^d	6,27 ^d	4,22 ^d	7,91
MR2	6,98 ^d	7,76 ^d	6,73 ^b	7,58 ^d	9,10 ^{abc}	7,20 ^d	9,23 ^{ab}	7,30 ^d	6,52 ^d	4,82 ^b	7,34
MR3	7,12 ^d	6,34 ^d	5,90 ^d	11,63 ^{ab}	7,66 ^c	7,41 ^d	9,33 ^{abc}	7,60 ^d	5,55 ^d	4,72 ^b	7,33
MR4	7,83 ^{bc}	7,49 ^d	6,23 ^d	8,59 ^{ab}	7,98 ^c	6,65 ^d	8,63 ^d	7,90 ^d	6,53 ^d	7,36 ^{abc}	7,51
MR5	8,05 ^{bc}	9,64 ^{ab}	6,74 ^b	11,28 ^{abc}	8,33 ^{bc}	7,84 ^d	7,53 ^d	8,10 ^d	5,53 ^d	5,16 ^b	7,82
H6	7,17 ^d	8,91 ^{ab}	5,65 ^d	10,54 ^{ab}	7,92 ^c	7,42 ^d	8,79 ^a	7,70 ^d	6,49 ^d	4,53 ^b	7,51
H27	7,71 ^{bc}	8,36 ^{ab}	6,69 ^b	9,14 ^{ab}	6,97 ^d	7,53 ^d	8,26 ^d	7,80 ^d	5,66 ^d	4,57 ^d	7,27
H29	7,85 ^{bc}	5,58 ^d	6,64 ^d	10,61 ^{ab}	7,53 ^c	6,58 ^d	10,00 ^{abc}	8,10 ^d	4,24 ^d	4,10 ^d	7,12
H30	8,29 ^{abc}	8,92 ^{ab}	7,18 ^b	10,25 ^{ab}	8,74 ^{abc}	7,09 ^d	8,45 ^d	8,30 ^d	6,74 ^d	6,30 ^b	8,03
Hipa3	7,56	7,65	6,54	8,01	7,96	7,43	7,69	7,20	7,21	5,88	7,31
Hibrindo R2	6,86	7,36	5,77	7,85	7,41	7,56	8,00	7,20	6,24	3,67	6,79
Ciherang	6,72	6,43	7,12	10,7	6,81	8,32	8,24	7,30	6,18	5,83	7,37
Rata-rata	7,51	7,7	6,5	9,73	8,03	7,41	8,63	7,90	6,09	5,09	
KK (%)	6,4	4,71	9,7	3,67	5,84	5,51	8,56	10,00	17,92	8,00	
BNT 5%	0,69	0,52	0,91	0,51	0,67	0,59	1,06	1,10	1,57	0,59	

KK = Koefisien keragaman; BNT = Beda nyata terkecil
a = nyata lebih tinggi dibanding Hipa3 pada taraf BNT 5%
b = nyata lebih tinggi dibanding Hibrindo R2 pada taraf BNT 5%
c = nyata lebih tinggi dibanding Ciherang pada taraf BNT 5%
d = tidak berbeda nyata terhadap ketiga varietas pembanding pada taraf 5%

Tabel 4. Perbedaan hasil rata-rata sembilan hibrida baru dan tiga varietas pembanding di 10 lokasi percobaan pada MK 2008 dan MH 2008/09.

Hibrida/varietas pembanding	Beda hasil GKG (%) terhadap varietas pembanding					
	MK 2008			MH 2008/09		
	Hipa3	Hibrindo R2	Ciherang	Hipa3	Hibrindo R2	Ciherang
MR1	7,5	17,3	5,8	7,8	14,6	4,6
MR2	1,8	11,0	0,1	0,8	7,2	-2,3
MR3	-5,7	2,8	-7,3	2,9	9,5	-0,2
MR4	1,8	11,0	0,1	4,1	10,7	0,9
MR5	6,6	16,3	4,8	6,2	13,0	3,0
H6	4,1	9,6	-1,2	4,3	10,9	1,2
H27	8,2	10,0	-0,8	1,6	8,0	-1,5
H29	-7,8	0,6	-9,3	1,2	7,7	-1,8
H30	11,4	21,5	9,6	9,8	16,5	6,5

Padi maupun varietas pembanding, hanya H27 yang bobot gabahnya lebih tinggi dibanding ketiga varietas pembanding.

Adaptasi dan Stabilitas Hasil

Menurut Finlay dan Wilkinson (1963), varietas uji dengan nilai b yang tidak berbeda nyata dengan satu dan hasilnya lebih tinggi dari rata-rata hasil seluruh varietas yang diuji, berpeluang untuk beradaptasi dengan baik pada semua lingkungan. Varietas dengan nilai bi > 1 dengan hasil gabah yang lebih tinggi dari rata-rata umum akan beradaptasi baik pada lingkungan optimal, sedangkan

varietas dengan nilai bi < 1 dengan hasil panen yang lebih tinggi dari rata-rata umum beradaptasi baik pada lingkungan marginal.

Berdasarkan analisis stabilitas hasil gabah di 16 lokasi percobaan pada MK 2008 dan MH 2008/09, hibrida MR1 nyata menghasilkan gabah lebih tinggi dibandingkan Hipa3 dan Hibrindo R2 sehingga termasuk tipe hibrida yang menghendaki lingkungan optimal seperti halnya MR5 dan H6 (Tabel 6). Hibrida MR2 dan MR4 nyata menghasilkan gabah lebih tinggi dibanding Hibrindo R2. Pada lingkungan dengan produktivitas rendah, padi hibrida ini masih mampu menghasilkan gabah yang

Tabel 5. Komponen hasil dari sembilan hibrida baru dan tiga varietas pembandingan pada MK 2008 dan MH 2008/09.

Hibrida/ pembandingan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah malai/m ²	Umur 50% berbunga	Umur panen (HSS)	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah/malai			Persentase gabah isi (%)	Bobot 1.000 biji (g)
						Isi	Hampa	Total		
MR1	112,6 ^d	346 ^d	88 ^{abc}	120 ^a	26,1 ^c	169 ^{abc}	70 ^{bc}	239 ^{abc}	70,7 ^d	23,2 ^d
MR2	136,7 ^{abc}	315 ^d	85 ^d	119 ^a	26,8 ^{bc}	168 ^{abc}	64 ^{bc}	232 ^{abc}	72,4 ^d	24,1 ^d
MR3	109,6 ^d	315 ^d	89 ^{abc}	121 ^{abc}	27,4 ^{bc}	154 ^b	85 ^{abc}	239 ^c	64,4 ^d	24,7 ^d
MR4	95,0 ^d	356 ^d	80 ^d	113 ^d	24,9 ^d	149 ^d	39 ^d	188 ^d	79,3 ^{ab}	24,0 ^d
MR5	119,1 ^d	335 ^d	84 ^d	116 ^d	26,5 ^{bc}	170 ^{abc}	52 ^c	222 ^{abc}	76,6 ^a	23,2 ^d
H6	105,4 ^d	351 ^d	85 ^d	117 ^d	25,7 ^c	165 ^{abc}	68 ^{bc}	233 ^{abc}	70,8 ^d	23,0 ^d
H27	119,3 ^d	311 ^d	84 ^d	117 ^d	27,7 ^{bc}	166 ^{abc}	79 ^{abc}	245 ^{abc}	67,8 ^d	28,9 ^{abc}
H29	108,6 ^d	348 ^d	83 ^d	115 ^d	26,1 ^c	136 ^d	90 ^{abc}	226 ^{abc}	60,2 ^d	26,0 ^d
H30	103,0 ^d	351 ^d	83 ^d	115 ^d	26,7 ^{bc}	159 ^{abc}	42 ^d	201 ^{bc}	79,1 ^{ab}	27,3 ^{ab}
Hipa3	103,7	358	85	117	28,1	146	63	209	69,9	25,6
Hibrindo R2	104,2	355	87	119	25,5	142	46	188	75,5	26,7
Ciherang	102,4	345	87	119	24,7	147	40	187	78,6	27,3
Rata-rata	110,0	341	85	117	26,3	156	62	217	72,1	25,3
KK (%)	41,8	10,1	1,5	3,4	6,6	14,2	33,0	12,8	10,4	5,0
BNT 5%	18,4	13,8	0,5	1,6	0,7	8,9	8,1	11,1	3,0	0,5

KK = Koefisien keragaman; BNT = Beda nyata terkecil

a = nyata lebih tinggi dibanding Hipa3 pada taraf BNT 5%

b = nyata lebih tinggi dibanding Hibrindo R2 pada taraf BNT 5%

c = nyata lebih tinggi dibanding Ciherang pada taraf BNT 5%

d = tidak berbeda nyata terhadap ketiga varietas pembandingan pada taraf 5%

Tabel 6. Parameter stabilitas hasil dari sembilan hibrida dan tiga varietas pembandingan pada uji adaptasi varietas di 19 lokasi percobaan.

Hibrida/ pembandingan	Rata-rata hasil gabah (t/ha)	Slope regresi (bi)	Eko- valensi (Wi ²)	Koefisien determinasi (Ri ²)	* (Si ²)
MR1	7,84	1,25	6,72	0,85	1,69
MR2	7,38	0,73	8,79	0,57	0,85
MR3	6,84	1,30	15,66	0,69	2,28
MR4	7,40	0,62	16,49	0,40	1,11
MR5	7,70	1,19	5,19	0,81	1,45
H6	7,29	1,21	8,83	0,75	1,74
H27	7,31	0,99	3,52	0,83	1,11
H29	6,67	1,29	27,53	0,55	2,84
H30	8,07	0,90	7,14	0,70	1,07
Hipa3	7,33	0,52	10,38	0,41	0,56
Hibrindo R2	6,71	0,88	7,75	0,58	1,11
Ciherang	7,52	0,96	7,64	0,68	1,25
KK (%)	8,4				
BNT (5%)	0,2				

* KK = Koefisien keragaman; BNT = Beda nyata terkecil

tinggi. Hibrida lain yang termasuk tipe ini adalah H27 dan H30.

Data tersebut memberikan informasi bahwa pada dasarnya genotipe tanaman akan menunjukkan penampilan yang sesuai dengan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya. Padahal sangat sulit memperoleh lingkungan tumbuh yang seragam pada kisaran ruang

spasial yang luas. Lahan sawah di Indonesia terdapat di beberapa agroekosistem yaitu lahan sawah irigasi, dataran rendah, sedang, dan dataran tinggi, serta lahan tadah hujan, yang sangat berbeda dari segi iklim, tanah, topografi, dan budaya pertanian (Baehaki dan Wicaksana 2005). Kombinasi hibrida yang diuji dengan lingkungan seperti disebutkan di atas memperlihatkan kemampuannya dalam menghasilkan gabah yang tinggi di lahan yang spesifik. Hanya padi hibrida H30 yang memperlihatkan daya adaptasi yang cukup luas terhadap lingkungan, berdasarkan nilai b yang mendekati 1 dengan nilai rata-rata hasil di atas rata-rata umum. Pada umumnya, interaksi genotipe x lingkungan sangat berpengaruh pada ekspresi heterosis padi hibrida. Hal ini ditunjukkan oleh ketidakstabilan hasil pada saat pengujian di sejumlah lokasi (Satoto *et al.* 2007b, Chen *et al.* 2008, Satoto *et al.* 2010, dan Widayastuti dan Satoto 2012).

Ketahanan terhadap Hama dan Penyakit Utama

Hasil uji ketahanan padi hibrida terhadap hama WBC biotipe 3 menunjukkan semua hibrida introduksi bereaksi rentan, sedangkan dari empat hibrida BB Padi yang diuji terdapat dua yang bereaksi agak tahan, yaitu H6 dan H27. Semua hibrida yang diuji dan varietas pembandingan yang digunakan ternyata rentan terhadap tungro isolat Lanrang. Pengujian terhadap HDB strain III memperlihatkan MR1 bereaksi tahan, sedangkan MR2, H27, H29, H30, Hipa3, dan Hibrindo R2 agak tahan. Pada

pengujian menggunakan isolat HDB strain VIII tidak ada hibrida yang bereaksi tahan, semuanya bereaksi agak rentan sampai rentan.

Mutu Gabah dan Beras

Mutu gabah dan beras suatu varietas mempengaruhi tingkat adopsi petani dan konsumen terhadap varietas tersebut. Karakter yang menentukan mutu fisik gabah dan beras antara lain adalah bentuk dan ukuran gabah atau beras, rendemen giling, persentase beras kepala dan beras patah, serta persentase beras berwarna.

Padi hibrida yang diuji rata-rata mempunyai rendemen beras pecah kulit setara dengan pembanding Hipa3, Hibrindo R2, dan Ciherang, yang berada pada kisaran 77,6–80,3%. Rendemen beras pecah kulit tertinggi diperoleh dari H30 (80,3%). Rendemen beras giling varietas MR1, MR5, H6, H27, dan H30 setara dengan tiga pembanding (70,2-71,3%). Pada komponen mutu persentase beras kepala, hanya MR1 yang menunjukkan nilai lebih tinggi dibanding Hibrindo R2 dan Ciherang.

Demikian pula pada persentase beras pecah, semua hibrida yang diuji mempunyai persentase beras pecah lebih tinggi dari pembanding Ciherang, namun lebih rendah dibanding Hipa3 (Tabel 8).

Hasil mutu fisiko-kimia beras menunjukkan derajat keputihan dari hibrida yang diuji berkisar antara 47-51,2%. Demikian juga dengan keterawangan beras, semua hibrida yang diuji mempunyai nilai yang setara, berkisar antara 2,12-2,87%. Derajat sosoh ditentukan oleh *whiteness* dan *transparency*. Nilai yang ditunjukkan oleh semua hibrida berada di atas 85,7%, sebagai batasan standar. Semua hibrida yang diuji mempunyai derajat sosoh yang baik. Derajat sosoh tertinggi ditampilkan oleh H30 (144%), diikuti oleh pembanding Hipa3 (138%) dan Ciherang (137%).

Kadar amilosa dapat digunakan sebagai determinan seleksi untuk menentukan mutu rasa yang berhubungan dengan kepulenan. Sebagian besar konsumen beras menghendaki rasa nasi yang pulen, namun sebagian lagi menyukai nasi pera. Empat hibrida mempunyai kandungan amilosa pada kisaran 24%, yaitu MR5, H6,

Tabel 7. Reaksi ketahanan sembilan hibrida dan tiga varietas pembanding terhadap hama wereng batang coklat, penyakit tungro, dan hawar daun bakteri.

Hibrida/ pembanding	Ketahanan terhadap WBC biotipe 3		Ketahanan terhadap virus tungro		Ketahanan terhadap hawar daun bakteri			
	Skor	Reaksi	Skor	Reaksi	Skor	Reaksi	Skor	Reaksi
MR1	7	Rentan	7	Rentan	2	Tahan	5	Agak rentan
MR2	7	Rentan	7	Rentan	3	Agak Tahan	6	Rentan
MR3	7	Rentan	8	Rentan	4	Agak rentan	6	Rentan
MR4	7	Rentan	8	Rentan	4	Agak rentan	6	Rentan
MR5	7	Rentan	9	Rentan	4	Agak rentan	6	Rentan
H6	5	Agak rentan	8	Rentan	4	Agak rentan	7	Rentan
H27	5	Agak rentan	9	Rentan	3	Agak Tahan	6	Rentan
H29	7	Rentan	9	Rentan	3	Agak Tahan	6	Rentan
H30	7	Rentan	8	Rentan	3	Agak Tahan	5	Agak rentan
HIPA3	7	Rentan	9	Rentan	3	Agak Tahan	6	Rentan
Hibrindo R2	5	Agak rentan	8	Rentan	3	Agak Tahan	5	Agak rentan
Ciherang	5	Agak rentan	8	Rentan	2	Tahan	5	Agak rentan

Tabel 8. Hasil analisis mutu fisik dan kimia beras padi hibrida dan varietas pembanding.

Komponen mutu	MR1	MR2	MR3	MR4	MR5	H6	H27	H30	Hipa3	HBR2	Ciherang
Rendemen BPK (%)	79,5	77,6	79,7	79,3	79,7	79,4	79,0	80,3	79,9	79,5	79,5
Rendemen BG (%)	71,6	68,2	71,8	70,8	72,1	70,2	70,9	70,4	70,8	71,2	71,3
Beras Kepala (%)	93,3	82,4	87,9	80,0	91,3	88,8	91,6	83,4	80,2	92,3	93,6
Beras pecah (%)	6,4	16,9	11,7	19,2	8,5	10,7	8,1	15,7	19,3	7,3	6,0
Whiteness (%)	48,2	49,9	44,3	42,3	47,0	48,5	47,8	51,2	49,4	47,4	49,5
Transparency (%)	2,47	2,8	2,6	2,4	2,12	2,65	2,73	2,59	2,87	2,55	2,66
Milling degree	129	140	114	126	122	133	130	144	138	127	137
Amilosa (%)	22,3	24,5	22,5	23,5	24,6	24,6	24,2	22,3	24,3	22,7	22,6

BPK= beras pecah kulit, BG= beras giling

H27, dan Hipa3. Dibandingkan dengan Ciherang, MR2 dan MR5 mempunyai kadar amilosa lebih besar, masing-masing 23,1% dan 24,6%.

Informasi genetik untuk kualitas beras dan mutu tanak pada padi telah banyak dilaporkan (Tan *et al.* 1999, Zhou *et al.* 2003). Kadar amilosa sangat menentukan mutu tanak dan rasa nasi. Gen *Waxy* (*Wx*) gene (*encoding a granule-bound starch synthase* (GBSS)) pada kromosom 6 dilaporkan berperan dalam sintesis amilosa (Smith *et al.* 1997). Analisis *Quantitative trait locus* (QTL) menggambarkan bahwa gen *Wx* atau *area genomic* tertentu yang terkait dengan gen tersebut mengontrol tiga karakter, yaitu kadar amilosa, konsistensi gel, dan suhu gelatinisasi (Tan *et al.* 1999). QTL yang terkait dengan gene *Wx* merupakan kontributor utama bagi mutu tanak dan rasa nasi (He *et al.* 2006) dan dapat dimanfaatkan dalam pemuliaan padi guna mendapatkan varietas baru dengan mutu tanak yang baik.

KESIMPULAN

1. Pada lokasi dan musim tertentu, beberapa padi hibrida nyata memberikan hasil lebih tinggi dibanding Ciherang, tetapi tidak konsisten pada semua lokasi percobaan.
2. Pada 19 lokasi percobaan, hasil padi hibrida MR1 dan H30 nyata lebih tinggi dibanding Ciherang, tetapi perbedaan rata-ratanya tidak lebih dari 9,6%. Kedua hibrida tersebut mampu beradaptasi dengan baik di semua lokasi percobaan, sehingga diharapkan dapat berkembang di rentang ekosistem yang luas.
3. Pada hibrida MR1 bereaksi tahan terhadap HDB patotipe III, sedangkan H30 agak tahan terhadap patotipe III dan agak tahan terhadap WBC biotipe 3.
4. Kandungan amilosa beras hibrida yang diuji termasuk medium dan persentase beras kepala varietas MR1 dan H30 termasuk tinggi, di atas 80%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai oleh kerja sama penelitian antara BB Padi dengan PT. Metahelix Life Science.

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaki, A. dan N. Wicaksana. 2005. Interaksi genotip × lingkungan, adaptabilitas, dan stabilitas hasil, dalam pengembangan tanaman varietas unggul di Indonesia. *Zuriat* 16 (1):1-8.
- Chen, S., F. Zeng, Z. Pao, and G. Zhang. 2008. Characterization of high-yield performance as affected by genotype and environment in rice. *J Zhejiang Univ Sci.* (5):363-363.
- Finlay, K.W. and G.N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in plant-breeding programme. *Aust. J. Agric. Res.* 14: 742-754.
- He, Y., Y. Han, L. Jiang, C. Xu, J. Lu, and M. Xu. 2006. Functional analysis of starchsynthesis genes in determining rice eating and cooking qualities. *Mol. Breed.* 18:277-290.
- IRRI. 1996. Standard evaluation system for rice (SES). 4th edition. Manila, Philippines, Int. Rice Research Institute.
- Prabowo, S. 2006. Pengolahan dan pengaruhnya terhadap sifat fisik dan kimia serta kualitas beras. *Jurnal Teknologi Pertanian* 1(2): 43-49.
- Satoto, Suwarno, and I. Las. 2007a. Current status of hybrid rice industries, present and future research program. *In: Rice Industry, Culture, and Environment, Book 1 Proc. of The Intl. Rice Conference 2005, September 12-14 2005. Tabanan Bali. Indonesian Center for Rice Research.*
- Satoto, I.A. Rumanti, M. Diredja, and B. Suprihatno. 2007b. Yield stability of the hybrid rice combinations derived from introduced CMS and local restorer lines. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.* 26(3): 145-149.
- Satoto, Y. Widyastuti, I.A. Rumanti, dan Sudibyo TWU. 2010. Stabilitas hasil padi hibrida varietas Hipa 7 dan Hipa 8 dan ketahanannya terhadap hawar daun bakteri dan tungro. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 29(3): 129-135.
- Smith, A.M., K. Denyer, and C. Martin. 1997. The synthesis of the starch granule. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 48, 67-87.
- Sumertajaya, I.M. 2007. Analisis statistika interaksi genotipe dengan lingkungan. Departemen Statistika. Fakultas Matematika dan IPA. Institut Pertanian Bogor. p.1-33.
- Tan, Y.F., J.X. Li, S.B. Yu, Y.Z. Xing, C.G. Xu, and Q. Zang. 1999. The three important traits for cooking and eating quality of rice grains are controlled by a single locus in an elite rice hybrid, Shanyou 63. *Theor. Appl. Genet.* 99: 642-648.
- Virmani, S.S., C.X. Mao, and B. Hardy. 2003. Hybrid rice for food security, poverty alleviation, and environmental protection. *Proceedings of the 4th International Symposium on Hybrid Rice. Hanoi, Vietnam, 14-17 May 2002. IRRI, Los Baños (Philippines).* 407 p.
- Widyastuti, Y. dan Satoto. 2012. Stabilitas hasil dan daya adaptasi lima padi hibrida di Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 31(2): 87-92.
- Zhou, P.H., Y.F. Tan, Y.Q. He, C.G. Xu, and Q. Zhang. 2003. Simultaneous improvement for four quality traits of Zhenshan 97, an elite parent of hybrid rice, by molecular marker-assisted selection. *Theor. Appl. Genet.* 106:326-331.