DAYA HASIL TIGA VARIETAS PADI UNGGUL PB 50, BAH BOLON, DAN CITANDUY SERTA STABILITASNYA

(YIELD AND YIELD STABILITY OF THE IMPROVED RICE VARIETIES PB 50, BAH BOLON, AND CITANDUY)

Oleh:

Suwarno[1], H. Siregar[1], dan Z. Harahap[2]

Abstract: The yield data of rice (*Oryza sativa* L.) varieties included in two sets of advanced yield trials, were used in the study. Each of the sets consisted of 12 rice varieties. The trials were conducted at 6, 3, and 9 locations during the cropping seasons of 1980-81, 1981, and 1981-82, respectively. A randanized block design with four replications was applied to each trial unit, The dry grain yield data of seven rice varieties involved in all trial units were analysed. Bah Bolon was the top yielder with average yield of 4.40 t/ha. PB 50 and Citanduy gave average yield of 4.23 and 4.26 t/ha, respectively, The yield of those varieties were not significantly different from that of PB 36 averaging 4.10 t/ha, but significantly higher than that of IR 9209-249-1-2-3-2 averaging 3.42 t/ha. Stability analyses showed that there was no significant difference among the regression coefficients. All deviation mean squares of the varieties were highly significant. However, PB 50, Bah Bolon, and Citanduy showed the deviation mean squares about the same as PB 36 did which was only a half of that given by IR 9209-249-1-2-3-2.

Ringkasan: Daya hasil tiga varietas padi (*Oryza* sativa L.) unggul, PB 50, Bah Bolon, dan Citanduy serta stabilitasnya dipelajari dengan menggunakan data dari dua set percobaan daya hasil lanjutan. Masing-masing set terdiri dari 12 varietas, Percobaan dilakukan pada musim tanam 1980-81, 1981, dan 1981-82 masing-masing di 6, 3, dan 9 lokasi, Pada tiap unit percobaan digunakan rancangan acak kelompok dengan empat ulangan, Analisis statistik dilakukan terhadap data hasil gabah kering bersih dari tujuh varietas yang terdapat di dalam semua unit percobaan.

---

1) Staf Peneliti Pemuliaan Padi, Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor

2) Ketua Kelompok Peneliti Pemuliaan, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.

Bah Bolon menunjukkan rata-rata hasil tertinggi yaitu 4.40 ton/ha, sedang PB 50 dan Citanduy masing-masing memberikan rata-rata hasil 4.23 dan 4.26 ton/ha. Rata-rata hasil tiga varietas tersebut tidak berbeda nyata dengan yang diberikan PB 36 yakni 4.10 ton/ha, tetapi secara nyata lebih tinggi dari rata-rata hasil IR 9209-249-1-2-3-2 yang sebesar 3.42 ton/ha. Analisis stabilitas menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan koefisien regresi yang nyata antar varietas. Semua varietas mempunyai kuadrat tengah simpangan yang sangat nyata. Meskipun demikian, PB 50, Bah Bolon, dan Citanduy menunjukkan kuadrat tengah simpangan lebih kurang sama dengan kuadrat tengah simpangan PB 36 dan kira-kira hanya setengah dari kuadrat tengah simpangan IR 9209-249-1-2-3-2.

PENDAHULUAN

Peranan varietas unggul dalam peningkatan produksi padi (*Oryza sativa* L.) telah dapat kita rasakan. Pelepasan varietas unggul baru dapat mendorong berkembangnya masalah-masalah yang dihadapi dalam budidaya tanaman padi, timbulnya biotipe baru dari hama dan penyakit, Hal ini menuntut usaha pemuliaan yang terus menerus.

Pada tahun 1983 berhasil dilepaskan 10 varietas padi unggul, dua di antaranya adalah PB 50 dan Bah Bolon. Sedang Citanduy adalah salah satu varietas unggul yang dilepaskan pada tahun 1984. Ketiga varietas tersebut merupakan varietas unggul yang berumur genjah, dan tahan terhadap wereng coklat.

Daya hasil merupakan salah satu sifat penting bagi varietas unggul, Dalam pengujian daya hasil varietas-varietas padi sering dijumpai adanya interaksi antara varietas dengan lingkungan (Suwarno *et al.*, 1984; Totowarsa, 1978). Hal ini dapat menyebabkan adanya perbedaan urutan varietas berdasar daya hasilnya antar lingkungan. Varietas yang memberikan hasil tertinggi di suatu lingkungan mungkin tidak demikian di lingkungan yang lain. Untuk mengatasi hal ini, Eberhart dan Russen (1966) telah mengajukan konsep stabilitas hasil dengan menggunakan teknik regresi linear,

Untuk lebih memahami daya hasil ketiga varietas unggul tersebut, berikut ini disajikan hasil analisis statistik dari data percobaan daya hasil lanjutan varietas-varietas tersebut yang dilakukan pada musim tanah 1980-81, 1981, dan 1981-82.

BAHAN DAN METODE

Pengujian daya hasil lanjutan galur-galur harapan padi dilakukan baik di kebun-kebun percobaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan maupun di daerah, Percobaan di daerah dilakukan bekerjasama dengan Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan dan Dinas Pertanian Rakyat.

Untuk mempelajari stabilitas dan daya hasil PB 50, Bah Bolon, dan Citanduy, diambil data dari dua set percobaan daya hasil lanjutan, Dalam masing-masing set diuji 12 varietas dan galur (selanjutnya disebut varietas), Percobaan dilakukan dalam musim tanam (MT) 1980-81, 1981, dan 1981-82 masing-masing di 6, 3, dan 9 lokasi (Tabel 1). Karena tidak pada setiap lokasi dilakukan percobaan selama tiga MT, maka faktor lokasi dan MT digabung dan dianggap sebagai faktor lingkungan.

Pada setiap unit percobaan digunakan rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Ukuran petak 5 x 4 m, jarak tanam 25 x 25 cm, dan pupuk yang diberikan adalah urea dan TSP masing-masing dengan dosis 120 kg N dan 90 kg P_2O_5 per hektar. Hasil gabah kering bersih dari setiap varietas dinyatakan dalam ton per hektar,

Analisis data dilakukan terhadap tujuh varietas yang tercakup dalam semua unit percobaan. Dengan demikian data yang

Tabel 1, Lokasi dan Musim Tanam dari Dua Set Percobaan Daya Hasil Lanjutan

(Table 1 Locations and Cropping Seasons for Conducting Two Sets of the Advanced Yield Trials)

Lokasi (Location)	Mush Tanam (Cropping season)
Kebun Percobaan:	
1. Singamerta, Serang, JABAR	1980-81, 1981
2, Pusakanegara, Subang, JABAR	1980-81, 1981
3, Kuningan, Kuningan, JABAR	1980-81, 1981
4. Ngale, Ngawi, JATIM	1981
5, Genteng, Banyuwangi, JATIM	1981
6, Kendalpayak, Malang, JATIM	1981
Daerah:	
1. Banjarnegara, JATENG	1981-82
2. Probolinggo, JATIM	1981-82
3. Nganjuk, JATIM	1981-82
4. Mojokerto, JATIM	1981-82
5. Sidrap, SULSEL	1981-82
6. Buleleng, BALI	1981-82
7. Tanah Laut, KALSEL	1981-82
8. Aceh Besar, D I ACEH	1981-82
9. Aceh Besar, D I ACEH	1981-82

dianalisis adalah hasil gabah kering bersih dari tujuh varietas pada 18 lingkungan, Tujuh varietas tersebut beserta sifat-sifat pentingnya dapat dilihat pada Tabel 2,

Stabilitas hasil dianalisis berdasar model yang diajukan oleh Eberhart dan Russel (1966) yaitu:

Tabel 2. Sifat-sifat Penting Tujuh Varietas Padi yang Diuji Daya Hasilnya pada Musim Tanam 1980-81 - 1981-82

(Table 2. Main Characters of Seven Rice Varieties Yield Tested in the Cropping Seasons of 1980-81 - 1981-82)

Varietas (Variety)	Umur (hari) (Maturity) (days)	Tinggi tanaman (Plant hight) (cm)	Kadar amilosa (Amylose content) (%)	Rasa nasi[1] (Eating quality)	Reaksi terhadap[2] (Reactions to)				
					BPH			WBPH	BLB
					1	2	3		
PB 50	115	79	26	K	R	R	R	S	S
Bah Bolon	121	83	28	K	R	R	S	R	R
Citanduy	120	88	23	Sd	R	MR	R	S	MR
IR 9209-249-1-2-3-2	116	77	28	K	R	R	R	R	R
IR 15795-151-2-3	119	85	24	Sd	R	R	-	-	R
IR 13419-35-1	119	87	26	K	R	R	R	R	R
PB 36	118	82	27	K	R	R	S	MS	S

1) K = kurang; Sd = Sedang

2) BPH (1,2,3) = wereng coklat (biotipe 1, 2, 3); WBPH = wereng punggung putih; BLB = Bakteri busuk daun; R = tahan; MR = cukup tahan; MS = cukup peka; S = peka

1) (K = poor; Sd = medium)

2) (BPH (1,2,3) = brown plant hopper (biotype 1,2,3); WBPH = white back plant hopper; BLB = bacterial leaf blight; R = Resistant; MR = moderately resistant; MS = moderately susceptible; S = susceptible)

$$Y_{ij} = U_i + B_i I_j + d_{ij}$$

dimana, Y_{ij} = Rata-rata hasil varietas ke i di lingkungan ke j (i = 1, 2, ...7; j = 1, 2, ... 18);

U_i = Rata-rata hasil varietas ke i dari semua lingkungan;

B_i = Koefisien regresi yang menunjukkan respon varietas ke i terhadap variasi lingkungan;

I_j = Indeks lingkungan ke j yang dihitung dengan rata-rata hasil semua varietas di lingkungan ke j dibagi dengan rata-rata hasil umum;

d_{ij} = Simpangan dari regresi varietas ke i di lingkungan ke j.

Dalam sidik ragam, jumlah kuadrat lingkungan dan interaksi varietas x lingkungan dipecah menjadi jumlah kuadrat lingkungan (linear), interaksi varietas x lingkungan (linear), dan simpangan gabungan, Kuadrat tengah varietas diuji dengan kuadrat tengah galat gabungan, sedang kuadrat tengah varietas x lingkungan (linear) diuji dengan kuadrat tengah simpangan gabungan,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sidik ragam untuk hasil gabah kering bersih dari tujuh varietas di 18 lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3. Terlihat bahwa terdapat perbedaan hasil yang nyata antar varietas, tetapi pengaruh interaksi varietas x lingkungan (linear) tidak nyata.

Rata-rata hasil, koefisien regresi, dan kuadrat tengah simpangan dari regresi untuk masing-masing varietas disajikan pada Tabel 4. Bah Bolon memberikan rata-rata hasil tertinggi yaitu 4.40 ton/ha. Sedang PB 50 dan Citanduy masing-masing memberikan rata-rata hasil 4.23 dan 4.25 ton per hektar.

Tabel 3, Sidik Ragam Data Hasil dari Tujuh Varietas Padi pada Percobaan Daya Hasil di 18 Lingkungan

(Table 3, Analyses of Variance for Yield Data of Seven Rice Varieties Grown in 18 Environments)

Sumber keragaman (Source of variance)	db (df)	KT (MS)
Varietas (Variety)	6	2.1112^{++}
Lingkungan + (Varietas x Lingkungan) (Environment + (Variety x Environment)	119	2,4028
Lingkungan (linear) (Environment)	1	253,7207^{++}
Varietas x Lingkungan (linear) (Variety x Environment)	6	0,5062^{tn}
Simpangan gabungan (Pooled deviations)	112	29.1740
Galat gabungan (Pooled error)	324	0,0650

$^{++}$Nyata pada taraf 0,01
(Significant at the 0,01 probability level)

^{tn}Tidak nyata
(Non significant)

Rata-rata hasil ketiga varietas tersebut tidak berbeda nyata satu sama lain dan juga tidak berbeda nyata dengan rata-rata hasil PB 36, tetapi secara nyata lebih besar dari rata-rata hasil IR 9209-249-1-2-3-2 yang sebesar 3,42 ton/ha. PB 36 yang memberikan rata-rata hasil 4,10 ton/ha adalah varietas unggul yang dilepas pada tahun 1978 dan sekarang ini paling luas ditanam petani.

Tabel 4. Hasil. Koefisien Regresi, dan Kuadrat Tengah Simpangan dari Tujuh Varietas Padi pada Percobaan Daya Hasil Lanjutan di 18 Lingkungan

(Table 4. Yields, Regression Coefficients, and Deviation mean Squares of Seven Rice Varieties Grown in 18 Environments)

Varietas (Variety)	Hasil (Yield) (ton/ha)		Koefisien regresi (Regression coefficient)	Kuadrat tengah simpangan (Deviation mean square)
	Rata-rata* (Mean)	Selang (Range)		
PB 50	4.23 ab	1.65–7.78	1.0841	0.2263 ++
Bah Bolon	4.40 a	2.15–7.65	0.9346	0.2194 ++
Cintanduy	4.26 ab	1.28–8.70	1.0512	0.2417 ++
IR 9209–249–1–2–3–2	3.42 c	1.40–7.28	0.9412	0.4273 ++
IR 15795–151–2–3	4.24 ab	1.53–7.50	1.0211	0.1335 ++
IR 13419–35–1	3.80 bc	1.70–6.53	1.0158	0.3468 ++
PB 36	4.10 ab	1.55–6.28	0.9521	0.2283 ++

* Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05

(Values followed by the same letters are not significantly different at the 0.05 probability level)

Interaksi varietas x lingkungan (linear) yang tidak nyata tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan koefisien regresi yang nyata antar varietas, Ini juga berarti bahwa semua koefisien regresi tersebut tidak berbeda nyata dengan satu. Hasil serupa juga telah dilaporkan oleh Suwarno et al. (1984) dan Totowarsa (1978). Varietas-varietas dalam percobaan ini merupakan hasil seleksi pada tahap-tahap pemuliaan sebelumnya termasuk pengujian daya hasil pendahuluan. Jadi semua varietas tersebut telah menunjukkan rata-rata hasil yang cukup tinggi pada pengujian daya hasil pendahuluan. Hal ini yang diduga menyebabkan tidak adanya perbedaan koefisien regresi yang nyata antar varietas, Finlay dan Wilkinson (1963) yang menguji 800 varietas barley mendapatkan bahwa ada korelasi negatif antara rata-rata hasil dengan keragaman koefisien regresi, varietas-varietas yang memberikan rata-rata hasil tinggi mempunyai koefisien regresi yang hampir sama,

Pada Tabel 4 juga dapat dilihat bahwa kuadrat tengah simpangan dari varietas-varietas tersebut semuanya nyata pada taraf 0.01. Dengan demikian, berdasar kriteria yang diberikan oleh Eberhart dan Russel (1966), tidak ada varietas dalam percobaan ini yang hasilnya stabil, Suwarno *et al.* (1984) yang mempelajari 21 varietas padi juga tidak mendapatkan varietas yang stabil berdasar kriteria tersebut. Menurut Allard dan Bradshaw (1964) varietas yang mempunyai susunan genetik homogen pada umumnya kurang stabil bila dibandingkan dengan yang mempunyai susunan genetik heterogen. Varietas-varietas dalam percobaan ini berasal dari galur-galur generasi lanjut yang masing-masing mempunyai susunan genetik homogen,

Meskipun tidak ada varietas yang stabil, terlihat bahwa PB 50, Bah Bolon, dan Citanduy mempunyai kuadrat tengah simpangan yang kira-kira sama dengan kuadrat tengah PB 36, dan lebih kurang hanya setengah dari kuadrat tengah simpangan IR 9209-249-1-2-3-2 (Tabel 4). Bila besarnya kuadrat tengah simpangan ini dapat digunakan sebagai parameter stabilitas hasil, maka dapat dikatakan bahwa PB 50, Bah Bolon, dan Citanduy mempunyai stabilitas hasil yang lebih kurang sama dengan PB 36 dan lebih tinggi dari IR 9209-249-1-2-3-2,

Varietas yang menunjukkan kuadrat tengah simpangan terkecil adalah IR 15795-151-2-3 yaitu hanya sekitar setengah dari kuadrat tengah simpangan PB 36, Rata-rata hasil varietas ini 4.24 ton/ha, tidak berbeda nyata dengan rata-rata hasil PB 36, Di samping itu IR 15795-151-2-3 juga berumur genjah, tahan terhadap wereng coklat biotipe 1 dan 2, tahan terhadap bakteri busuk daun, serta mempunyai rasa nasi yang lebih enak dari PB 36, Oleh sebab itu varietas tersebut perlu dipertimbangkan untuk dapat dilepas sebagai varietas unggul baru.

DAFTAR PUSTAKA

Allard, R. W, and A, D. Bradshaw, 1964, Implications of genotype environmental interactions in applied plant breeding, Crop Sci, 4:503-507.

Eberhart, S. A, and W. L. Russel, 1966, Stability parameters for comparing varieties, Crop Sci. 6:36-40.

Finlay, K. W, and G. N. Wilkinson, 1963, The analysis of adaptation in plant breeding programme. Aust, J. Agric, Res, 14:742-754.

Suwarno, Z. Harahap, dan H. Siregar. 1984, Interaksi varietas dengan lingkungan pada percobaan daya hasil padi. Penelitian Pertanian. 4:86-90.

Totowarsa. 1978, Analisis percobaan varietas padi di beberapa lokasi di Indonesia selama beberapa musim pengujian. Tesis MS. Sekolah Pasca Sarjana IPB. 69p.