

# Stabilitas dan Adaptabilitas Varietas Padi Merah Lokal Daerah Istimewa Yogyakarta

Kristantini

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta, Jl. Rajawali No. 28 Demangan Baru - Yogyakarta  
Telp. (0274) 884662, 514959; Faks. (0274) 562935; E-mail: krisniur@yahoo.co.id

Diajukan: 12 Juni 2010; Diterima: 5 November 2010

## ABSTRACT

**Stability and Adaptability of Local Varieties of Red Rice in Daerah Istimewa Yogyakarta.** The objective of this research were to asses the yield performance, stability and adaptability of three genetic resources of local red rice in Yogyakarta Special Region. A randomized Block Design with three replicates was applied in all location. Three varieties were used i.e. Cempo merah, Saodah merah and Andel merah and were planted with changed plant system. Fertilizers were applied at rate 200 kg/ha urea, 50 kg/ha TSP and 25 kg/ha KCl. Yield stability was analyzed using the method of Eberhart and Russel (1966). The result indicated that the genetic resources test had different genetic potential. The yield of tested variety from 4.75-5.55 t/ha with an average of 5.08 t/ha. The variety of Cempo merah and Andel merah were under the average of yield stability and were only adapted to optimal growing environments. The stability of Saodah merah was higher than stability of average yield and was also well adapted to sub optimal environments.

**Keywords:** Red rice, stability and adaptability.

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ialah menilai daya hasil, stabilitas, dan adaptabilitas tiga varietas padi merah lokal Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) di Sleman dan Bantul. Rancangan percobaan di setiap lokasi ialah acak kelompok dengan tiga ulangan. Tiga varietas yang diuji ialah Cempo merah, Saodah Merah, dan Andel Merah, ditanam dengan sistem tanam pindah. Pemupukan dengan 200 kg/ha urea, 50 kg/ha TSP, dan 25 kg/ha KCl. Stabilitas hasil dianalisis dengan metode Eberhart dan Russe (1966). Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan potensi genetik dari sumber daya genetik yang diuji. Kisaran hasil dari ketiga varietas padi merah lokal yang diuji antara 4,75-5,55 t/ha dengan rata-rata 5,08 t/ha. Varietas padi merah Cempo Merah dan Andel Merah memiliki stabilitas di bawah rata-rata, dan berpeluang adaptif di lingkungan optimal, sedangkan varietas Saodah Merah memiliki stabilitas di atas rata-rata dan beradaptasi pada lingkungan kurang optimal.

**Kata kunci:** Padi merah, stabilitas dan adaptabilitas.

## PENDAHULUAN

Keanekaragaman lingkungan fisik Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) (0-2.911 m dpl) memberikan sumber daya genetik pertanian yang sangat bervariasi. Padi merah lokal DIY merupakan salah satu sumber daya genetik pertanian yang terdapat di daerah ini.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya kesehatan, sebagian masyarakat mengkonsumsi beras merah, yang memiliki keistimewaan dan keunikan dalam rasa maupun kandungan gizi. Ada yang mengatakan bahwa nasi beras merah sangat baik dikonsumsi untuk penderita diabetes melitus (DB). Atas dasar keistimewaan, keunikan, dan keunggulan yang dimiliki beras merah, anak-anak balita, terutama bayi diberikan makanan dari menu tepung beras merah. Menurut Frei (2004), beras merah di samping berperan sebagai sumber utama karbohidrat juga mengandung protein, beta karoten, antioksidan, dan zat besi. Data dari Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat (1995) menunjukkan bahwa beras merah tumbuk mengandung protein 7,3%, besi 4,2%, dan vitamin B1 0,34%. Ling *et al.* (2001) menyatakan bahwa konsumsi beras merah dan hitam dapat mengurangi perkembangan atherosklerosis yang dirangsang oleh penahanan kolesterol. Beras merah mempengaruhi peningkatan serum HDL konsentrasi apo A-1, serta meningkatkan antioksidan dan menurunkan status oksidatif dari antiaterogenik.

Produktivitas beras merah pada umumnya rendah dan ketersediaan di pasar masih terbatas, sehingga harganya relatif tinggi. Seperti halnya padi Varietas Unggul Baru (VUB) yang memerlukan optimasi daya hasil pada kisaran lingkungan yang luas, maka padi merah lokal pun memerlukan hal tersebut. Menurut Susanto *et al.* (2004), optimasi

daya hasil padi tidak hanya ditentukan oleh kemampuannya untuk berproduksi maksimal pada lingkungan yang sesuai, tetapi juga memiliki kelayakan adaptasi pada kisaran lingkungan yang luas. Keragaan galur padi pada lingkungan yang beragam ditunjukkan oleh keragaman hasil galur antar lingkungan yang cukup besar.

Interaksi galur dengan lingkungan penting diketahui (1) untuk menentukan wilayah adaptasi suatu galur pada lingkungan tertentu (Sneller *et al.*, 1997), (2) mengukur peran faktor lingkungan terhadap potensi genetik galur (Rao *et al.*, 2002), dan (3) menentukan adaptabilitas dan stabilitas suatu galur (Sneller *et al.*, 1997). Berdasarkan hal-hal tersebut maka diperlukan upaya untuk menggali potensi padi merah lokal, daya hasil, dan adaptasinya pada lingkungan yang berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan harapan agar padi merah dapat berkembang dengan baik di lingkungan yang berbeda sebagai wujud usaha pelestarian plasma nutfah. Tujuan penelitian ini ialah menilai daya hasil, stabilitas, dan adaptabilitas tiga varietas padi merah lokal DIY.

## BAHAN DAN METODE

Sebanyak tiga varietas lokal padi merah (Cempo Merah, Saodah Merah, dan Andel Merah) diuji daya hasilnya pada bulan April 2006 dan April 2008 di Sleman dan Bantul, DIY. Rancangan percobaan yang digunakan di setiap lokasi ialah acak kelompok dengan tiga ulangan. Ukuran petak percobaan masing-masing perlakuan ialah 6,7 m x 6,5 m dengan jarak tanam 22,5 cm x 22,5 cm di Sleman dan 3 m x 3 m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm di Bantul. Bibit ditanam dengan cara tanam pindah.

Pemupukan menggunakan urea 200 kg, TSP 50 kg, dan KCl 25 kg/ha.

Parameter yang diamati ialah tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah hampa per malai, bobot 1.000 butir, dan hasil. Stabilitas hasil dianalisis mengikuti metode Eberhart dan Russell (1966).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak terdapat pengaruh nyata interaksi varietas (V) x lingkungan (L) terhadap semua peubah yang diamati (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Arsyad dan Nur (2004) bahwa pengaruh interaksi galur x lingkungan yang nyata mengindikasikan perbedaan tanggapan antargalur yang tidak sama (berbeda) dari lokasi ke lokasi yang lain. Namun karena pada penelitian ini tidak terdapat interaksi yang nyata, maka tidak terdapat perubahan tanggapan varietas padi merah lokal dari satu lokasi di Sleman ke lokasi lain di Bantul. Dengan kata lain, interaksi galur/varietas (linier) dengan lokasi yang tidak nyata menunjukkan bahwa peningkatan hasil tidak sejalan dengan meningkatnya produktivitas lingkungan.

Lokasi mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah anakan generatif, dan panjang malai (Tabel 1). Faktor lokasi dalam penelitian ini tampaknya berkaitan dengan tingkat kesuburan tanah, ketersediaan air, dan suhu di masing-masing lokasi. Tanggapan sifat tidak sama dengan tanggapan sifat lain terhadap dua lingkungan yang berbeda. Jumlah gabah hampa, bobot 1.000 butir dan hasil tidak dipengaruhi oleh lokasi, yang berarti perbedaan kondisi lingkungan yang ada mampu dikompensasi oleh sifat-sifat tersebut.

Tabel 1. Sidik ragam gabungan beberapa sifat varietas padi merah lokal di Sleman dan Bantul.

Sumber keragaman	Kuadrat tengah						
	dB	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan generatif	Panjang malai	Gabah hampa (%)	Bobot 1.000 butir (g)	Hasil (t/ha) GKP
Ulangan	2	96,77	7,57	2,09	7,56	12,15	3,85
Lokasi (L)	1	1191,53*	48,87*	97,44*	115,82 TN	19,69 TN	2,02 TN
Varietas (V)	2	222,01*	7,19 TN	57,61*	115,61 TN	5,28 TN	1,04 TN
L x V	2	46,83 TN	6,51 TN	6,69 TN	30,33 TN	4,95 TN	0,23 TN
Galat gab.	8	26,99	2,48	2,62	18,94	7,48	0,35
KK (%)	-	5,35	13,59	6,07	37,38	10,67	11,76

\* = nyata pada  $P \leq 0,05$ .

Varietas padi merah lokal yang dievaluasi di dua lokasi menunjukkan perbedaan yang nyata sifat-sifat agronomis, yaitu tinggi tanaman dan panjang malai. Pada sifat-sifat yang lain, seperti jumlah anakan generatif, persentase gabah hampa, bobot 1.000 butir dan hasil tidak berbeda nyata antar tiga sumber daya genetik padi merah lokal yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga varietas padi merah lokal tersebut stabil pada lingkungan yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Nasrullah (1981) dan Vargas *et al.* (1998) bahwa ketidak konsistenan penampilan galur yang diuji di beberapa lingkungan merupakan indikasi adanya interaksi galur dengan lingkungan. Sedangkan pada penelitian ini (Tabel 1) menunjukkan tidak ada interaksi antara lokasi dan varietas (L x V).

Sifat-sifat kuantitatif (tinggi tanaman, jumlah anakan generatif, panjang malai, persentase gabah hampa, bobot 1.000 butir dan hasil rata-rata dari ketiga sumber daya genetik padi merah lokal yang diuji di dua lokasi disajikan pada Tabel 2. Hasil

ketiga varietas yang diuji berkisar antara 4,75 t/ha sampai 5,55 t/ha dengan rata-rata 5,08 t/ha.

Produktivitas lingkungan tercermin dari nilai indeks lingkungan, yang berkisar antara -1,647 (kurang produktif) hingga 1,647 (produktif). Rata-rata hasil tertinggi (5,41 t/ha) diperoleh di Bantul dan terendah di Sleman (4,75 t/ha). Di lingkungan optimal (Bantul) sumber daya genetik padi merah lokal yang diuji, ada dua aksesori yang memiliki rata-rata hasil lebih tinggi, yaitu Cempo Merah dan Saodah Merah. Di Sleman, dengan nilai indeks lingkungan negatif (lingkungan kurang optimal) rata-rata hasil padi di bawah rata-rata, yaitu kurang dari 5,08 t/ha (Tabel 3).

Nilai koefisien regresi tiga varietas padi merah lokal yang diuji antara 0,296-1,505 dengan rentang simpangan regresi -12,1915 hingga -0,201 (Tabel 4). Menurut Eberhart dan Russel (1966) bahwa varietas dikatakan stabil apabila memiliki nilai koefisien regresi sama atau tidak berbeda nyata dengan 1 dan simpangan regresinya sama atau tidak berbeda dengan nol. Varietas dengan hasil tinggi

Tabel 2. Rata-rata umur tanaman, tinggi tanaman, jumlah anakan generatif, panjang malai, persentase gabah hampa, bobot 1.000 butir, dan hasil dari tiga varietas padi merah lokal yang diuji di dua lokasi (Sleman dan Bantul).

Varietas	Umur tanaman (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan generatif	Panjang malai	Gabah hampa (%)	Bobot 1.000 butir	Hasil (t/ha GKP)
Cempo Merah	109	96,29	12,11	26,28	8,93	26,67	5,55
Saodah Merah	120	103,56	10,32	29,95	16,71	25,35	4,94
Andel Merah	109	91,48	12,31	23,79	9,29	24,85	4,75
Rata-rata	112,67	97,11	11,58	26,67	11,64	25,62	5,08

Tabel 3. Hasil tiga varietas padi merah lokal di dua lokasi.

Varietas	Hasil (t/ha)		
	Sleman	Bantul	Rata-rata
Cempo Merah	5,04	6,06	5,55
Saodah Merah	4,57	5,31	4,94
Andel Merah	4,63	4,87	4,75
Rata-rata	4,75	5,41	5,08
Indeks lingkungan	-1,647	1,647	-

Tabel 4. Koefisien regresi dari tiga varietas padi merah lokal di dua lokasi.

Varietas	Hasil (t/ha)	Koefisien regresi	Simpangan regresi
Cempo Merah	5,55	1,1988 TN	-7,244 TN
Saodah Merah	4,94	0,296 TN	-0,201 TN
Andel Merah	4,75	1,505 TN	-12,1951 TN
Rata-rata	5,08	-	-

dan memenuhi kriteria tersebut akan mempunyai penampilan yang baik di semua lingkungan.

Kestabilan hasil suatu varietas/sumber daya genetik merupakan ekspresi dari potensi genetik tanaman yang dapat beradaptasi dengan lingkungan tumbuhnya. Finlay dan Wilkinson (1963) memberi panduan penentuan adaptabilitas suatu galur, yaitu apabila koefisien regresi  $<1$  menunjukkan stabilitas di atas rata-rata dan beradaptasi di lingkungan tidak produktif. Koefisien regresi sama dengan 1,0 tergolong stabilitas rata-rata, diikuti oleh hasil rata-rata yang tinggi sehingga berpeluang untuk beradaptasi baik di semua lingkungan. Koefisien regresi  $>1,0$  memiliki stabilitas di bawah rata-rata yang beradaptasi baik pada lingkungan produktif. Berdasarkan hal tersebut, maka varietas Cempo Merah dan Andel Merah memiliki nilai koefisien regresi  $>1$ , sehingga lebih sesuai dikembangkan di lingkungan produktif. Varietas Saodah Merah memiliki nilai koefisien regresi  $<1$ , sehingga berpeluang untuk adaptif di lingkungan kurang produktif.

### KESIMPULAN

1. Varietas Cempo Merah dan Andel Merah memiliki stabilitas hasil di bawah rata-rata dan berpeluang adaptif di lingkungan produktif (optimal), sedangkan varietas lokal Saodah Merah memiliki stabilitas di atas rata-rata dan beradaptasi pada lingkungan yang kurang optimal.
2. Sebaiknya pengujian dilaksanakan pada lokasi yang lebih menyebar lagi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak-bapak petani pemilik lahan yang telah membantu dan memberikan izin lahannya digunakan untuk penelitian serta Sdr. Burhanudin, mahasiswa Fakultas Pertanian UPN Yogyakarta.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, D.M. dan A. Nur. 2004. Evaluasi galur-galur kedelai generasi lanjut di lahan kering. Prosiding Kinerja Penelitian Mendukung Agribisnis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat. 1995. Daftar komposisi zat gizi pangan Indonesia. Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Departemen Kesehatan. 77 hlm.
- Eberhart dan Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 6:36-40.
- Finlay, K.W. and Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation. *A Plant Breeding Programme. Aust. J. Agric. Res.* 14:742-754.
- Frei, K.B. 2004. Improving the nutrient availability in rice-biotechnology or biodiversity. *In A. Wileke (ed) Agriculture and Development. Contributing to International Cooperation* 11(2):64-65.
- Ling, W.H., Q.X. Cheng, J. Ma, and T. Wang. 2001. Red and black rice decrease atherosclerotic plaque formation and increase antioxidant in rabbits. *J. Nutr.* 131(5):1421-1426.
- Nasrullah. 1981. A modified procedure for identifying wide adaptability in crops. *Agron. J.* 71:556-559.
- Rao, M.S.S., B.G. Mullinix, M. Rangapa, E. Cebert, A.S. Bhangsari, V.T. Sapra, J.M. Joshi, and R.B. Dadson. 2002. Genotype x environment interactions and yield stability of food-grade soybean genotypes. *Agron. J.* 94:72-80.
- Sneller, C.H., L. Kilgore Norquest, and D. Dombek. 1997. Repeatability of yield stability statistics in soybean. *Crop Sci.* 37:383-390.
- Susanto, G.W. Anggoro., M.M. Adie, dan Suyamto. 2004. Stabilitas dan adaptabilitas galur harapan kedelai. Prosiding Kinerja Penelitian Mendukung Agribisnis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Vargas, M., J. Crossa, K. Sayre, M. Renolds, M.E. Ramirez, and M. Talbot. 1998. Interpreting genotype x environment interaction in wheat by partial least square regression. *Crop Sci.* 38:379-689.