

UJI DAYA HASIL LANJUT GALUR-GALUR HARAPAN PADI MERAH PADA DUA LOKASI DI SUMATERA BARAT

Advanced Yield Trial of Superior Red Rice Lines at Two Locations in West Sumatera

Etti Swasti^{1*}, Kesuma Sayuti², Nurwanita Ekasari Putri¹, Aprizal Zainal¹

¹Fakultas Pertanian Kampus Unand Limau Manih, Limau Manis, Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25163

²Fakultas Teknologi Pertanian Kampus Unand Limau Manih, Limau Manis, Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25163

*Penulis untuk korespondensi: ettiswasti14@yahoo.com

ABSTRACT

This research is a stage after hybridization by applying pedigree selection starting from F₂-segregated generation based on selection criteria of age at harvest, plant height and weight of 1000 grains. This research aimed to evaluate the yield potential of advanced yield of selected lines in the previous generation. The experiment was conducted from february to june 2016 at two locations, in kota padang and in kabupaten padang pariaman. Genetic material that was used was 6 lines of superior red rice lines, a randomized block design experiment with three blocks at each location was used. The observed character is the yield and the yield component. The data obtained were analyzed statistically at 5% level. The results showed that there were differences between the lines was tested on the yield and yield components. Based on the criteria of selection are weight perratum, the number of grains per panicle and weight of 1000 grains of was selected 5 red rice lines that can to multilocal yield trials.

Keywords : pedigree selection, red rice, strains, yield potential

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan tahapan penelitian setelah hibridisasi dengan menerapkan seleksi pedigree yang dimulai dari generasi bersegregasi F₂ berdasarkan kriteria seleksi Umur tanaman, Tinggi tanaman dan bobot 1000 butir. Tujuan dari penelitian adalah mengevaluasi daya hasil lanjut generasi lanjut (F₆) galur terpilih pada generasi sebelumnya. Percobaan dilakukan dari bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2016 pada dua lokasi yaitu di Kota Padang dan di Kabupaten Padang Pariaman. Materi genetik yang digunakan adalah 6 galur harapan padi merah, percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan pada masing-masing lokasi. Karakter yang diamati adalah hasil dan komponen hasil. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan antar galur-alur yang diuji baik pada karakter hasil maupun komponen hasilnya. Berdasarkan kriteria seleksi bobot perrumpun, jumlah gabah per malai dan bobot 1000 butir gabah bernas terpilih 5 galur-galur harapan yang bisa dilanjutkan ke Uji multilokasi.

Kata Kunci : daya hasil, galur, padi merah, seleksi pedigree.

PENDAHULUAN

Padi beras merah bisa menjadi alternatif dalam meningkatkan mutu bahan pangan dengan kandungan nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan padi putih biasa. Padi merah memiliki kandungan gizi dan nutrisi yang sangat baik untuk kesehatan yaitu 8.20% protein, β -karoten, antioksidan, zat besi 4.20%, vitamin B1 0.34%, vitamin A, amilosa dan serat (Suardi, 2005).

Padi merah di Indonesia masih merupakan padi lokal yang memiliki umur yang dalam dan tinggi tanaman yang tinggi, sehingga diperlukan program pemuliaan dalam merakit varietas padi merah yang sesuai standar Varietas Unggul Tipe Baru (VUTB). Swasti dan Putri (2010) telah melakukan upaya perakitan keragaman genetik tanaman padi melalui persilangan atau hibridisasi antara beras berwarna merah Kultivar Karajut dengan kandungan nutrisi yang tinggi dengan Varietas Unggul Tipe Baru (VUTB) Fatmawati yang berumur genjah dan berproduksi tinggi. Selanjutnya Swasti *et al.* (2016) telah melakukan penggalan pada populasi bersegregasi hasil persilangan Kultivar Karajut dan Varietas Fatmawati yang bertujuan untuk menghasilkan genotipe tanaman yang homogen secara genetik sehingga memiliki kesamaan pada penampilan fenotipenya. Diperoleh galur-galur harapan rekombinan yaitu berumur genjah dan tinggi ideal dengan ukuran biji relatif besar (>20 g per 1000 butir gabah bernas) dan beras berwarna merah. Galur-galur harapan yang memenuhi kriteria VUTB, yang terdiri dari galur KF42-2-3, KF42-4-2 B, KF42-7-3, KF42-9-3, KF42-10-2, dan KF42-13-2 berdasarkan hasil penelitian Indra *et al.* (2016).

Fenotipe tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan dan interaksi GxE. Interaksi GxE merupakan perbedaan respon genotipe ketika ditanam pada lingkungan yang berbeda (Romagosa dan Fox, 1993). Karakter kuantitatif seperti hasil dan komponen hasil sangat dipengaruhi oleh interaksi GxE (Ghazy, *et al.*, 2012).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada percobaan ini yaitu material genetik dari galur-galur harapan padi merah yang terdiri dari KF42-2-3, KF42-4-2 B, KF42-4-2 S, KF42-7-3, KF42-9-3, KF42-10-2, dan KF42-13-2, pupuk Urea, SP-36, dan KCl. Alat yang digunakan yaitu *hand tractor*, cangkul, garu, sabit, gunting, meteran, *seedbed*, tiang pancang label, timbangan analitik, jaring perangkap burung, tali rafia, amplop, label, kamera, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2016 pada dua lokasi yaitu di Kota Padang dan di Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan pada masing-masing lokasi. Karakter yang diamati adalah hasil dan komponen hasil. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik pada taraf 5%. Pelaksanaannya berupa: persiapan lahan dan benih, penyemaian benih, pemasangan label, penanaman, pemeliharaan, panen dan pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Galur-galur harapan padi merah yang diuji pada dua lokasi yaitu Kabupaten Pariaman dan Kota Padang yang dilakukan pengamatan pada karakter hasil dan

komponen hasil. Hasil analisis ragam gabungan galur-galur harapan padi merah terhadap berbagai pengamatan untuk mengetahui besarnya nilai keragaman genetik, keragaman lingkungan dan keragaman interaksi genetik dan lingkungan yang ditandai dengan hasil perhitungan kuadrat tengah masing-masingnya. Kuadrat tengah yang dihitung dari analisis ragam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai kuadrat tengah analisis ragam galur harapan padi merah tipe baru yang diuji pada dua lokasi

Karakter	Kuadrat tengah		
	Galur	Lingkungan	GxE
Umur berbunga (hari)	864.46*	6747.66*	1156.37*
Umur panen (hari)	78.33*	483.01*	272.02*
Tinggi tanaman (cm)	2508.22*	119.12 ^{tn}	1440.13*
Jumlah anakan total (batang)	15.35*	17.86 ^{tn}	2.70 ^{tn}
Jumlah anakan produktif (batang)	7.97 ^{tn}	15.02 ^{tn}	1.75 ^{tn}
Panjang malai (cm)	21.38*	1.20 ^{tn}	1.35 ^{tn}
Jumlah gabah total per malai (butir)	2417.96*	8895.63*	3557.93*
Jumlah gabah isi per malai (butir)	1522.63*	3867.80*	666.17 ^{tn}
Bobot gabah total per rumpun (g)	81.56 ^{tn}	47.58 ^{tn}	22.22 ^{tn}
Bobot gabah isi per rumpun (g)	75.48 ^{tn}	146.71 ^{tn}	41.11 ^{tn}
Bobot 1000 gabah bernas (g)	7.47*	8.50*	1.11 ^{tn}
Bobot total petakan (kg)	0.35 ^{tn}	29.61*	1.14 ^{tn}

Keterangan: *= berbeda nyata pada taraf 5%, tn= tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat interaksi genetik dengan lingkungan (GxE) pada karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, dan jumlah gabah total per malai, sedangkan pada karakter jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah isi per malai, bobot gabah total per rumpun, dan bobot gabah isi per rumpun dipengaruhi oleh faktor tunggal (faktor genetik dan faktor lokasi penanaman). Hal ini menunjukkan bahwa penanaman galur-galur harapan pada lingkungan yang memiliki kondisi berbeda akan menunjukkan tinggi tanaman yang berbeda. Soemartono *et al.*, (1992) cit. Akhmadi (2016) menyampaikan perbedaan penampilan tanaman pada lokasi berbeda menunjukkan gagalnya genotipe dalam menampilkan fenotipe yang sama pada lingkungan yang berbeda sehingga menghasilkan respon yang berbeda.

Faktor genetik memberikan pengaruh hampir pada semua karakter pengamatan kecuali karakter jumlah anakan total, bobot gabah total per rumpun, bobot gabah isi per rumpun dan bobot total petakan sedangkan faktor lokasi penanaman menunjukkan karakter umur berbunga, umur panen, jumlah gabah total per malai, jumlah gabah isi per malai, bobot 1000 gabah bernas dan bobot total petakan yang dipengaruhinya.

Umur Berbunga dan Umur Panen (hari)

Hasil pengamatan umur berbunga disajikan pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa penanaman galur-galur harapan pada Kota Padang memiliki rata-rata umur berbunga yang lebih lama dibandingkan dengan Kabupaten Pariaman. Galur yang memiliki umur berbunga yang paling cepat pada kedua lokasi adalah galur KF42-9-3 sedangkan galur KF42-4-2 adalah galur yang memiliki umur berbunga yang paling lama pada kedua lokasi. Terdapat interaksi

antara galur harapan dan lokasi penanaman, di mana dengan penanaman pada lokasi yang berbeda menunjukkan rata-rata umur berbunga yang berbeda.

Tabel 2. Umur berbunga (hari) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	66.00	69.33	67.67
KF42-4-2	76.00	78.67	77.33
KF42-7-3	72.00	78.33	75.17
KF42-9-3	56.00	56.67	56.33
KF42-10-2	69.33	76.00	72.67
KF42-13-2	74.67	78.33	76.50
Rataan	69.00	72.89	70.94

Hasil pengamatan umur panen disajikan pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa penanaman galur-galur harapan pada Kabupaten Pariaman memiliki rata-rata umur panen yang lebih lama dibandingkan dengan Kota Padang, tetapi dengan nilai yang tidak jauh berbeda. Galur KF42-10-2 memiliki umur panen yang paling lama pada kedua lokasi, sedangkan galur KF42-9-3 memiliki umur panen yang paling cepat.

Tabel 3. Umur panen (hari) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	103.67	107.00	105.33
KF42-4-2	107.00	105.00	106.00
KF42-7-3	104.67	104.00	104.33
KF42-9-3	103.00	97.00	100.00
KF42-10-2	107.00	109.33	108.17
KF42-13-2	105.00	104.00	104.50
Rataan	105.06	104.39	104.72

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman menunjukkan terdapat interaksi antara galur harapan dengan lokasi penanaman, hasil pengamatan disajikan pada Tabel 4. Galur harapan yang ditanam pada Kota Padang menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan pada Kabupaten Pariaman. Galur yang memiliki rata-rata tinggi tanaman yang tertinggi adalah KF42-9-3 pada kedua lokasi penanaman, sedangkan galur yang memiliki rata-rata tinggi tanaman terendah adalah KF42-10-2 (Kabupaten Pariaman) dan KF42-13-2 (Kota Padang).

Tinggi tanaman menjadi salah satu karakter yang perlu untuk diperhatikan, hal ini sangat berguna untuk kelangsungan pertumbuhan tanaman padi, karena tinggi tanaman yang semakin tinggi akan rentan terhadap kerebahan. Vergara (1995) menyampaikan bahwa semakin tinggi tanaman maka semakin besar kecenderungan untuk rebah. Sebagian kultivar rebah karena tanaman yang terlalu tinggi. Tanaman yang tinggi juga akan berakibat daun yang berada di bagian bawah sangat sedikit menerima cahaya sehingga hasil gabah menjadi kurang baik.

Tabel 4. Tinggi tanaman (cm) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	117.36	126.83	122.10
KF42-4-2	114.83	136.00	125.42
KF42-7-3	124.03	130.97	127.50
KF42-9-3	124.94	137.31	131.12
KF42-10-2	104.21	125.45	114.83
KF42-13-2	106.45	110.10	108.27
Rataan	115.30	127.78	121.54

Jumlah Anakan Total (batang) dan Jumlah Anakan Produktif (batang)

Jumlah anakan total menunjukkan tidak terdapat interaksi antara galur harapan dengan lokasi penanaman, hasil yang diperoleh dipengaruhi oleh faktor tunggal genetik. Hasil pengamatan jumlah anakan total disajikan pada Tabel 5, nilai rata-rata jumlah anakan total Kabupaten Pariaman lebih tinggi dibandingkan dengan Kota Padang.

Tabel 5. Jumlah anakan total (batang) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	16.33	16.19	16.26
KF42-4-2	14.00	12.67	13.33
KF42-7-3	14.40	14.36	14.38
KF42-9-3	12.73	11.00	11.87
KF42-10-2	14.33	12.87	13.60
KF42-13-2	17.47	13.73	15.60
Rataan	14.88	13.47	14.17

Tabel 6. Jumlah anakan produktif (batang) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	13.60	11.53	12.57
KF42-4-2	12.33	11.87	12.10
KF42-7-3	13.73	13.53	13.63
KF42-9-3	10.95	9.93	10.44
KF42-10-2	13.13	12.20	12.67
KF42-13-2	15.00	11.93	13.47
Rataan	13.13	11.83	12.48

Jumlah anakan produktif menunjukkan tidak terdapat interaksi antara galur harapan dengan lokasi penanaman, hasil yang diperoleh dipengaruhi oleh faktor tunggal genetik. Hasil pengamatan jumlah anakan total disajikan pada Tabel 6, nilai rata-rata pada Kabupaten Pariaman memiliki jumlah anakan produktif yang lebih tinggi dibandingkan dengan Kota Padang.

Li *et al.* (2003) menyampaikan kemampuan menghasilkan anakan adalah salah satu ciri yang penting dari tanaman padi dan memberikan peran utama dalam menentukan hasil gabah padi karena mempengaruhi jumlah malai per satuan luas.

Panjang Malai (cm)

Hasil pengamatan panjang malai disajikan pada Tabel 7 yang menunjukkan bahwa penanaman galur-galur harapan pada Kabupaten Pariaman memiliki rata-rata panjang malai yang lebih panjang dibandingkan dengan Kota Padang, tetapi dengan selisih nilai yang tidak jauh berbeda. Analisis ragam gabungan terhadap galur-galur harapan pada dua lokasi penanaman yang berbeda tidak menunjukkan interaksi antara faktor genetik dengan lingkungan, sehingga hanya dipengaruhi oleh faktor genetik saja.

Tabel 7. Panjang malai (cm) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	27.70	26.93	27.32
KF42-4-2	28.80	28.43	28.62
KF42-7-3	31.83	29.88	30.86
KF42-9-3	27.92	28.29	28.11
KF42-10-2	26.43	26.22	26.33
KF42-13-2	25.11	25.88	25.49
Rataan	27.97	27.61	27.79

Yoshida (1981) menyatakan bahwa ukuran panjang malai maksimum sudah terbentuk selama masa bunting yang memakan waktu lebih kurang 30 hari dari primordial sampai keluarnya malai (*heading*). Setiap galur memiliki ukuran panjang dan bentuk malai tertentu.

Jumlah Gabah Total Per Malai (butir) dan Jumlah Gabah Isi Per Malai (butir)

Pada karakter jumlah gabah total per malai terdapat interaksi antara galur harapan dengan lokasi penanaman, sehingga dapat dikatakan bahwa penanaman galur harapan pada lokasi yang berbeda akan menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengamatan galur harapan terhadap karakter jumlah gabah total per malai disajikan pada Tabel 8.

Analisis ragam gabungan pada galur-galur harapan di dua lokasi penanaman terhadap karakter jumlah gabah isi per rumpun menunjukkan tidak terdapat interaksi GxE, sehingga hasil hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal genetik dan lingkungan. Hasil pengamatan jumlah gabah isi per malai disajikan pada Tabel 9. Diptaningsari (2013) menyampaikan bahwa jumlah gabah isi per malai dipengaruhi oleh faktor genetik seperti kemampuan padi menghasilkan gabah total dan faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, angin bahkan serangan hama dan penyakit.

Tabel 8. Jumlah gabah total per malai (butir) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	340.53	251.47	296.00
KF42-4-2	368.93	294.20	281.57
KF42-7-3	349.20	278.87	314.03
KF42-9-3	342.22	289.32	315.77
KF42-10-2	256.80	283.13	269.97
KF42-13-2	287.13	259.20	273.17
Rataan	307.47	276.03	291.75

Tabel 9. Jumlah gabah isi per malai (butir) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	223.27	218.47	220.87
KF42-4-2	236.67	270.80	253.73
KF42-7-3	249.60	257.60	253.60
KF42-9-3	253.78	273.37	263.58
KF42-10-2	211.33	266.13	238.73
KF42-13-2	216.60	238.67	227.63
Rataan	231.88	254.17	243.02

Bobot Gabah Total Per Rumpun (g) dan Bobot Gabah Isi Per Rumpun (g)

Analisis ragam gabungan pada galur-galur harapan yang ditanam pada dua lokasi berbeda menunjukkan tidak terdapat interaksi GxE terhadap karakter bobot gabah total per rumpun dan bobot gabah isi per rumpun. Hasil pengamatan pada karakter bobot gabah total per rumpun disajikan pada Tabel 10 dan hasil pengamatan karakter bobot gabah isi per rumpun pada Tabel 11. Hasil pengamatan pada kedua karakter ini menunjukkan rata-rata pada Kota Padang lebih tinggi dibandingkan pada Kabupaten Pariaman. Hal ini dapat digunakan sebagai penentu potensi hasil pada setiap galur harapan.

Tabel 10. Bobot gabah total per rumpun (gram) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	34.61	35.88	35.24
KF42-4-2	34.51	36.65	35.58
KF42-7-3	42.01	45.47	43.74
KF42-9-3	31.11	37.29	34.20
KF42-10-2	34.40	39.72	37.06
KF42-13-2	42.87	38.28	40.57
Rataan	36.58	38.88	37.73

Tabel 11. Bobot gabah isi per rumpun (gram) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	24.95	31.85	28.40
KF42-4-2	33.60	31.17	32.39
KF42-7-3	34.62	41.85	38.24
KF42-9-3	25.69	35.23	30.46
KF42-10-2	30.87	36.45	33.66
KF42-13-2	36.97	34.37	35.67
Rataan	31.12	35.15	33.13

Bobot 1,000 Gabah Bernas (g)

Analisis ragam gabungan pada karakter bobot 1,000 gabah bernas menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara galur harapan dengan lokasi penanaman. Karakter bobot 1000 gabah bernas dipengaruhi oleh faktor tunggal genetik dan lingkungan. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 12. Galur yang memiliki nilai rata-rata bobot 1,000 gabah bernas yang tertinggi pada kedua lokasi

adalah KF42-4-2 sedangkan galur KF42-7-3 memiliki rata-rata bobot 1000 gabah bernas yang terendah pada kedua lokasi. Kadir (2011) menyampaikan bahwa karakter bobot 1000 butir gabah bernas merupakan salah satu bagian penentu produksi gabah. Bobot 1000 butir gabah bernas yang tinggi akan meningkatkan hasil gabah per satuan luas.

Tabel 12. Bobot 1000 gabah bernas (gram) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	21.80	20.70	21.25
KF42-4-2	24.63	22.33	23.48
KF42-7-3	20.20	20.55	20.38
KF42-9-3	23.37	22.20	22.79
KF42-10-2	22.40	21.40	21.90
KF42-13-2	22.77	22.15	22.46
Rataan	22.53	21.56	22.04

Bobot Total Petakan (kg)

Analisis ragam gabungan pada karakter bobot total petakan menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara galur harapan dengan lokasi penanaman. Karakter bobot total petakan hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal lokasi saja, hal ini dapat dilihat pada hasil pengamatan galur-galur harapan pada dua lokasi terhadap karakter bobot total petakan yang disajikan pada Tabel 13. Pada Kabupaten Pariaman memiliki nilai rata-rata bobot total petakan yang lebih rendah dibandingkan pada Lokasi Padang.

Tabel 13. Bobot total petakan (kg) galur harapan padi merah tipe baru

Galur	Kabupaten Pariaman	Kota Padang	Rataan
KF42-2-3	2.10	4.46	3.28
KF42-4-2	2.40	3.12	2.76
KF42-7-3	2.93	3.75	3.34
KF42-9-3	1.80	4.42	3.11
KF42-10-2	1.80	4.42	3.11
KF42-13-2	2.30	4.31	3.31
Rataan	2.22	4.08	3.15

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan: Interaksi antara galur harapan dan lokasi penanaman terdapat pada karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, dan jumlah gabah total per malai. Sedangkan pada karakter jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah isi per malai, bobot gabah total per rumpun, bobot gabah isi per rumpun, bobot 1,000 butir gabah bernas dan bobot total petakan tidak dipengaruhi oleh interaksi genetik dan lingkungan tetapi hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal genetik dan/atau lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, G. 2016. Seleksi dan analisis interaksi genotipe dan lingkungan galur-galur padi dihaploid hasil kultur anther. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Diptaningsari, D. 2013. Analisis keragaman karakter agronomis dan stabilitas galur harapan padi gogo turunan padi lokal pulau buru hasil kultur anther. (Disertasi). Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ghazy, M.M.F., M.S. Shadia, N.R. Magna. 2012. Stability analysis and genotype x environment interactions for forage sorghum hybrids (Sorghum bicolor, L. Monech). J. Agric. Res. Kafer El-Sheikh Univ. 38(1):142-152.
- Indra, M.S., E. Swasti, A. Zainal. 2016. Penampilan generasi f5 hasil seleksi *pedigree* untuk mendapatkan galur-galur harapan padi merah tipe baru. Disampaikan pada Seminar Nasional PERIPI 2016 Riau. Tanggal 20 Juli 2016.
- Kadir, A. 2011. Responsi genotipe padi mutan hasil iradiasi sinar gamma terhadap cekaman kekeringan. Jurnal Agrivigor. 10(3): 235-246
- Li, X., Q. Fu, Z. Wang, Y. Xiang, G. Zeng, D. Wang. 2003. Control of Tillerling in Rice. Nature 422, 618-621.
- Romagosa, I, P.N. Fox. 1993. Genotype x environment interaction and adaptation. Di dalam: MD Hayward, NO Bosemark, I Romagosa, editor. Plant Breeding: Principles and Prospects. London (GB): Chapman&Hall.
- Suardi, D. 2005. Potensi beras merah untuk meningkatkan mutu pangan. jurnal penelitian dan pengembangan pertanian. 24(3):93-100.
- Swasti, E., N.E. Putri. 2010. perakitan varietas unggul padi beras merah lokal asal sumatera barat berumur genjah, mutu dan produksi tinggi melalui persilangan dialel. Laporan Penelitian Stranas, Lembaga Penelitian UNAND, Padang.
- Swasti, E., Andrianto, N.E. Putri, A. Anwar. 2016. Pedigree selection of red rice (*Oryza sativa* L.) offspring to new plant idiotype and high protein content. Proceeding SABRAO 13th Congress and International Conference. ISBN 978-979-493-958-1.p241-248.
- Vergara, B.S. 1995. Bercocok Tanam Padi. (Terjemahan Bahasa Inggris). Departemen Pertanian. Jakarta.
- Yoshida, S. 1981. Fundamental of Rice Crop Science. IRRI. Los Banos. Laguna, Philippines.