

KERAGAAN AGRONOMIS GALUR-GALUR PADI SAWAH TADAH HUJAN GREEN SUPER RICE (GSR) DI INDONESIA

Performance of Agronomic Rainfed Lowland Lines Dedicated Green Super Rice (GSR) in Indonesia

Untung Susanto dan Umi Barokah*
Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jalan Raya 9 Sukamandi, Subang, Jawa Barat

*Alamat korespondensi: barokahumi@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji awal daya adaptasi 40 galur GSR untuk padi sawah tadah hujan (GSR-Rainfed Lowland/GSR-RFLL) yang diintroduksi dari IRRI sebagai salah satu set pengujian dalam INGER (International Network for Rice Genetic Evaluation) beserta 3 varietas cek, yaitu PSBRC68, Situbagendit, dan Silugonggo. Pengujian dilakukan pada kondisi sawah irigasi di Kebun Percobaan BB Padi di Sukamandi, namun dengan perlakuan kering fase vegetatif, yaitu pengairan diberikan hingga dua minggu setelah tanam dan pada saat tanaman berbunga, sebagai simulasi kondisi kering di lahan tadah hujan. Penelitian dilakukan pada MK 2012 menggunakan rancangan acak kelompok tiga ulangan pada plot berukuran 1 m x 1 m dan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Tanam pindah dilaksanakan pada saat bibit berumur 21 HSS. Hasil pengujian mengidentifikasi lima galur yang memiliki daya hasil lebih tinggi daripada cek terbaik Silugonggo (4,22 t/ha), yaitu Luyin 46 (5,18 t/ha), 926 (5,12 t/ha), SACG-7 (4,46 t/ha), LH1 (4,36 t/ha) dan Weed Tolerant Rice (4,30 t/ha). Sebanyak tiga galur, yaitu ZX788 (84 HSS), 08FAN4 (89 HSS) dan D100 (91 HSS) memiliki umur masak yang secara nyata lebih genjah dari cek sangat genjah Silugonggo (95 HSS). Galur-galur GSR yang diuji memiliki karakter agronomi setara dengan varietas unggul yang telah ada, antara lain tinggi tanaman 46,67-100,2 cm, jumlah anakan produktif 6-10 buah, umur berbunga 56-86 HSS, atau masak fisiologis sekitar 84-102 HSS, gabah isi per malai 47-185 butir, bobot 1000 butir 17,94-32,34 g, dan hasil berkisar 0,95-5,18 t/ha.

Kata kunci: GSR, sawah tadah hujan, keragaan agronomis, hasil

ABSTRACT

This research was aimed to initially test 40 rainfed lowland dedicated GSR lines along with 3 checks, i.e. PSBRC68, Situbagendit, and Silugonggo. The trial was conducted in ICRR experimental station in Sukamandi with irrigation only until 2 weeks after transplanting and during flowering. The trial was conducted during DS 2012 following Randomized Complete Block Design of three replication in 1 m x 1 m plot size and planting space of 20 cm x 20 cm. Transplanting was conducted to 21 days old seedlings. The results showed that identified five line that have higher yields than the best check Silugonggo (4.22 t/ha), which Luyin 46 (5.18 t/ha), 926 (5.12 t/ha), SACG - 7 (4.46 t/ha), LH1 (4.36 t/ha) and Weed Tolerant Rice (4.30 t/ha). A total of three lines , namely ZX788 (84 HSS), 08FAN4 (89 HSS) and D100 (91 HSS) has a ripe age is significantly more early maturity of the check is very early maturing Silugonggo (95 HSS). GSR lines tested had similar agronomic characters with existing varieties, among others, from 46.67 to 100.2 cm plant height, number of productive tiller 6-10 fruit, flowering age 56-86 HSS, or physiological maturity round 84 -102 HSS, filled grain 47-185 grains per panicle, 1000 grain weight 17.94 to 32.34 g, and the results ranged from 0.95 to 5.18 t/ha.

Key words: GSR, rainfed lowland, agronomic performance, yield

PENDAHULUAN

Lahan sawah tadah hujan merupakan penopang kedua terbesar produksi padi di Indonesia. Lahan sawah irigasi merupakan pemasok produksi padi nasional pertama

dengan luas 61,7% dari total luas lahan sawah di Indonesia, disusul sawah tadah hujan (26%), rawa (7%), dan gogo (5,2%). Pada tahun 2013, luas panen mencapai 12.672 juta dengan hasil produksi 67.392

ton/ha dan produktivitas 53,18 kuintal/ha. Namun, di tahun 2014 mengalami penurunan luas panen sebesar 0.06% menjadi 12.462 juta Ha, penurunan produksi 0.44% yaitu 66.190 ton/ha dan penurunan produktivitas sebesar 0.38% menjadi 53.11 juta ton (BPS, 2013). Meskipun demikian, produktivitas lahan tadah hujan rata-rata baru mencapai 3,0 – 3,5 t/ha (Fagi, 1995; Setiobudi and Suprihatno, 1996).

Terjadinya kekeringan, banjir atau pun kegaraman (salinitas) akibat dari perubahan iklim global merupakan ancaman yang serius bagi produksi padi di Indonesia. Kondisi ini dapat mempengaruhi kemampuan produksi pertanian yang bisa mempengaruhi ketahanan pangan (FAO, 2007). Di tingkat global, Zhang (2007) menyampaikan tiga kendala utama produksi padi, yaitu meningkatnya intensitas serangan organisme pengganggu tanaman, tingginya tingkat penggunaan pupuk kimia, serta berkurangnya pasokan air sebagai dampak perubahan iklim global.

Curah hujan merupakan faktor pembatas yang menentukan keberhasilan padi sawah tadah hujan. Kekurangan air atau bahkan kekeringan seringkali terjadi pada saat petani sudah menebar benih dan atau pada saat stadia berbunga atau pengisian malai dimana pada saat tersebut tanaman sangat membutuhkan air. Akibatnya tanaman padi menderita

kekeringan dan produksi padi menjadi sangat rendah (Fagi *et al.*, 1986).

Ketidakpastian intensitas dan distribusi hujan yang sering terjadi perlu diantisipasi melalui pengembangan teknologi budidaya padi di lahan sawah tadah hujan. Perbaikan varietas padi salah satunya melalui introduksi varietas yang adaptif dan berpotensi hasil tinggi untuk lahan tadah hujan adalah teknologi yang paling murah bagi petani sehingga diharapkan akan meningkatkan produksi padi secara nasional.

Pemerintah China dan IRRI dengan dukungan *Bill and Melinda Gates Foundation* (BMGF) telah merakit galur-galur *Green Super Rice* (GSR) yang diharapkan memiliki daya hasil tinggi dan stabil pada kondisi tercekam biotik maupun abiotik. *Green super rice* (GSR) adalah istilah untuk genotipe padi yang memiliki karakteristik tahan terhadap hama/penyakit utama, toleran terhadap konsentrasi nutrisi utama yang rendah, toleran terhadap cekaman kekeringan, dengan tingkat produktivitas yang relatif tinggi, serta memiliki kualitas sesuai dengan preferensi konsumen (Zhang, 2007b). GSR tersebut diharapkan dapat menjawab tantangan-tantangan tersebut di atas dan dapat mengoptimalkan pemanfaatan lahan dengan resiko cekaman biotik dan abiotik yang beragam dengan input yang relatif rendah dan hasil relatif tinggi. Galur-galur

tersebut telah didistribusikan ke Asia dan Afrika untuk diuji untuk tujuan pelepasan varietas. Penelitian ini bertujuan untuk menguji awal daya adaptasi 40 galur GSR untuk padi sawah tadah hujan (GSR-Rainfed Lowland/GDR-RFLL) yang diintroduksi dari IRRI sebagai salah satu set pengujian dalam INGER (*International Network for Rice Genetic Evaluation*).

METODE PENELITIAN

Pengujian awal adaptasi galur-galur *Green Super Rice* pada kondisi sawah tadah hujan asal IRRI dilakukan pada MT 1 2012 di Kebun Percobaan Sukamandi. Sebanyak 40 galur asal IRRI diuji pada kondisi sawah irigasi yang diberi perlakuan kering pada fase vegetatif, yaitu pengairan hanya diberikan pada dua minggu setelah tanam dan diairi kembali pada saat berbunga. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok tiga ulangan dengan tiga varietas pembanding, yaitu PSBRC68, Silugonggo, dan Situ Bagendit. Penanaman dilakukan pada plot 1 m x 1 m, dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, sebanyak 2 - 3 bibit/titik tanam menggunakan sistem tanam pindah saat umur bibit 21 hari setelah sebar (HSS). Pengamatan dilakukan terhadap karakter keragaan agronomis tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, umur berbunga, umur masak fisiologis, jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa

per malai, *seed set*, bobot 1000 butir, dan hasil. Teknik budidaya dilakukan sesuai dengan petunjuk pengelolaan tanaman terpadu. Analisis varian dilakukan menggunakan software statistic cropstat dan beda antar rata-rata diuji menggunakan metode LSD pada ambang taraf kesalahan sebesar 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis varians mengindikasikan adanya perbedaan antar genotipe pada karakter agronomis dan hasil genotipe yang diuji (Tabel 1). Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan yang terjadi memang mengindikasikan perbedaan antar genotipe, bukan semata karena pengaruh lingkungan. Menurut Prajitno et al. (2002) keragaman fenotipe yang tinggi disebabkan oleh adanya keragaman yang besar dari lingkungan dan keragaman genetik akibat segregasi. Keragaman yang teramati merupakan keragaman fenotipik yang dihasilkan karena perbedaan genotipe. Siregar et al. (1998) mengatakan bahwa interaksi antara faktor genetik tanaman padi dan lingkungan berperan penting dalam pengujian daya hasil galur – galur padi. Galur – galur padi yang diuji mempunyai tanggapan yang berbeda terhadap lingkungan.

Pada karakter hasil tidak ada galur yang memiliki daya hasil nyata lebih tinggi daripada cek terbaik Silugonggo (4,22 t/ha),

Tabel 1. Analisis varians karakter agronomis dan hasil 40 galur GSR beserta 3 varietas cek, Sukamandi, MK 2012

No	Variabel Pengamatan	Nilai F	Probabilitas
1	Tinggi tanaman	13,15	0,000**
2	Jumlah anakan	3,77	0,000**
4	Umur berbunga	13,89	0,000**
5	Umur masak fisiologis	11,15	0,000**
6	Jumlah gabah isi	1,77	0,0130*
7	Jumlah gabah hampa	2,85	0,000**
8	Seed set	1,90	0,006**
9	Bobot 1000 butir	5,69	0,000**
10	Hasil	2,8	0,000**

Keterangan: ** = berbeda sangat nyata pada taraf kesalahan 1%, * = berbeda nyata pada taraf kesalahan.

namun demikian enam genotipe yaitu Luyin 46 (5,18 t/ha), 926 (5,12 t/ha), SACG-7 (4,46 t/ha), LH1 (4,36 t/ha) dan Weed Tolerant Rice (4,30 t/ha) (Tabel 2) memiliki hasil tertinggi diantara genotipe yang diuji. Galur-galur tersebut memiliki keunggulan terutama pada karakter jumlah gabah isi yang lebih banyak daripada cek terbaik Situ Bagendit (60 butir) serta umur berbunga yang lebih dalam daripada cek tergenjah Silugonggo (71 dan 96 HSS) (Tabel 2). Ini diperkuat dengan adanya penelitian IRRI (1983) yang menyebutkan bahwa jumlah gabah isi per malai menentukan besarnya hasil. Semakin tinggi jumlah gabah isi tiap malai, maka hasil panen akan cenderung lebih besar. Umur berbunga yang lebih dalam dari Silugonggo akan mengakibatkan tanaman aman dari serangan burung sehingga padi bisa dipanen dengan hasil yang maksimal. Galur dengan hasil tertinggi tersebut memiliki bobot 1000 butir lebih kecil daripada cek tertinggi

Silugonggo (28,7 g); seed set lebih rendah daripada cek terbaik Silugonggo (78%); jumlah anakan lebih rendah daripada kedua cek (11 batang).

Pada karakter tinggi tanaman, galur GSR yang memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dari cek Situbagendit yaitu Hua 564 (93 cm), Wanxian 763 (84 cm), Wanxian 77 (84 cm), Hexi 41 (82 cm), SACG 4 (82 cm), Yundao 1 (85 cm), Luyin 46 (100 cm), SAGC 02 (89 cm), SAGC 03 (87 cm), 926 (92 cm), 08Fan1 (89 cm), 08 Fan2 (90 cm), 08Fan4 (83 cm), 08Fan6 (92 cm), 08Fan10 (83 cm), ZX115 (87 cm), PSB RC68 (87 cm) dan Mahsuri (88 cm). Galur-galur ini memiliki tinggi tanaman nyata lebih tinggi dari Situbagendit (73 cm). Namun, untuk galur GSR yang memiliki tinggi tanaman yang nyata lebih rendah dari cek Situbagendit yaitu BD007 (41 cm) dan D100 (47 cm). Tanaman yang lebih pendek belum tentu jelek, justru yang lebih pendek mempunyai keuntungan tahan terhadap

Tabel 2. Keragaan agronomis dan hasil 40 galur GSR untuk padi sawah tadah hujan (GSR-RFLL) di lahan sawah dengan perlakuan pengeringan fase vegetatif, Sukamandi, MK 2012

No	Genotipe	TT	JA	UB	UM	JGI	JGH	SS	BS	H
1	HUA 564	93	9	83	102	94	103	48	20.5	1,6
2	HUA 565	76	12	78	99	97	35	74	17.9	2,7
3	WANXIAN 763	84	7	73	97	94	46	68	32.3	2,1
4	WANXIAN 77	84	6	75	99	109	45	71	24.9	2,5
5	HUANGHUAZHAN	75	9	78	99	86	25	78	21.6	3,1
6	HEXI 41	82	8	70	99	97	55	65	28.4	3,3
7	YUNJING 23	74	10	69	97	82	19	81	25.8	2,4
8	SACG 4	82	9	79	99	88	60	59	23.3	3,5
9	SACG-7	81	7	75	97	133	42	75	27	4,5
10	ZHONGHUA 1	72	10	79	99	74	65	53	20.6	3
11	WEED TOLERANT RICE 1	76	10	77	99	113	29	80	23.8	4,3
12	BD007	41	9	54	83	25	41	38	20.3	2,1
13	CAU1	77	9	56	86	74	46	61	30.2	2,9
14	CAU2	81	7	82	101	74	49	62	26.4	3,6
15	YUNDAO 1	85	7	75	99	104	56	64	21.7	2,6
16	LUYIN 46	100	10	73	96	98	48	69	27	5,2
17	RC8	81	10	74	97	92	25	78	24.9	3,7
18	6527	72	8	76	99	86	31	73	27.3	3,5
19	JH15-1-1-1	82	7	79	101	87	78	54	26.6	1,9
20	PD29	95	7	79	99	76	44	66	30.1	3
21	D4098	78	7	86	102	95	35	74	30.3	1,8
22	FFZ 1	76	10	75	99	111	54	66	22.1	3,4
23	KCD 1	72	7	78	99	66	31	66	22.4	2,4
24	SAGC-02	89	7	78	99	82	77	50	28.3	2,8
25	SAGC-03	87	9	74	96	87	41	67	27.1	3,7
26	SAGC-06	76	8	80	99	57	40	59	26.3	2,1
27	SAGC-08	79	7	79	99	89	99	49	19.3	2
28	SAGC-09	70	8	74	97	87	78	54	24.2	2,6
30	923	77	6	82	102	105	43	71	26.2	1,5
31	926	92	9	79	99	92	19	83	28.8	5,1
32	08FAN1	89	10	69	96	74	18	80	29.2	3,7
33	08FAN2	90	8	71	94	84	31	73	25	3,9
34	08FAN4	83	9	62	89	75	45	63	27.7	3,8
35	08FAN6	92	6	73	96	81	34	72	27.7	2,7
36	08FAN10	83	10	67	94	71	26	73	25.6	3,9
37	D100	47	6	56	91	51	42	53	23.2	1
38	ZX788	73	11	60	84	85	37	70	25.9	4

Keterangan: TT=tinggi tanaman (cm); JA= jumlah anakan; UB= umur berbunga 50 % (HSS); UM= umur masak fisiologis (HSS); JGI= jumlah gabah isi/malai; JGH = jumlah gabah hampa/malai; SS= seed set (%); BS= bobot 1000 butir (g); H= hasil (t/ha).

Tabel 2. Keragaan agronomis dan hasil 40 galur GSR untuk padi sawah tadah hujan (GSR-RFLL) di lahan sawah dengan perlakuan pengeringan fase vegetatif, Sukamandi, MK 2012 (lanjutan)

No	Genotipe	TT	JA	UB	UM	JGI	JGH	SS	BS	H
39	LH1	80	10	73	96	107	33	75	28.3	4,4
40	ZX115	87	7	82	102	186	58	76	27.6	2,5
41	ZX117	78	9	73	94	82	38	69	29.5	4
42	PSBRC 68	87	8	80	99	47	42	53	25.3	1,9
44	Silugonggo	65	11	71	96	58	17	78	28.7	4,2
45	Situbagendit	73	11	75	97	60	23	72	26.3	3,6
CV		6,4	16,8	4,3	2,2	29,7	43,9	17,1	9,5	32,2
LSD 5%		8,26	2,31	5,19	3,51	41,6	32,1	18,5	3,92	1,62
		8								

Keterangan: TT=tinggi tanaman (cm); JA= jumlah anakan; UB= umur berbunga 50 % (HSS); UM= umur masak fisiologis (HSS); JGI= jumlah gabah isi/malai; JGH = jumlah gabah hampa/malai; SS= seed set (%); BS= bobot 1000 butir (g); H= hasil (t/ha).

kerebahan. Seperti yang disampaikan Goldsworthy dan Fisher (1992) kebanyakan pemulia tanaman memusatkan seleksi untuk tanaman yang lebih pendek untuk mengatasi kerebahan akibat tiupan angin yang kencang. Umumnya, petani menghendaki tanaman yang tidak terlalu tinggi, karena tanaman padi yang memiliki batang yang tinggi memiliki potensi kerebahan yang lebih besar dibandingkan tanaman yang lebih pendek. Menurut Kaher (1993), tinggi rendahnya tanaman adalah sifat atau ciri yang mempengaruhi daya hasil suatu varietas. Varietas yang berdaya hasil tinggi umumnya dicirikan oleh bentuk tanaman yang mempunyai batang yang tidak terlalu tinggi (115-125 cm) atau yang berbatang pendek dan berumur genjah.

Pada karakter umur berbunga 50%, galur-galur GSR seperti BD007 (54 HSS),

CAU1 (56 HSS), D100 (56 HSS), dan ZX788 (60 HSS) mempunyai umur berbunga 50% lebih genjah dari Silugonggo (71 HSS) sehingga umur masak fisiologinya juga lebih genjah yaitu BD007 (83 HSS), CAU1 (86 HSS), 08Fan4 (89 HSS), D100 (91 HSS) dan ZX 788 (84 HSS) dari cek Silugonggo (96 HSS). Manurung dan Ismunadji (1988) mengungkapkan bahwa tanaman yang berbunga lebih cepat memiliki fase generatif yang lebih cepat pula dan berlaku sebaliknya. Namun, galur HUA 564 (83 HSS), HUA 565 (78 HSS), Huanghuazhan (78 HSS), SACG4 (79 HSS), Zhonghua 1 (79 HSS), Weed Tolerant Rice 1 (77 HSS), CAU2 (82 HSS), JH15-1-1-1 (79 HSS), PD29 (79 HSS), D4098 (86 HSS), KCD 1 (78 HSS), SAGC 02 (78 HSS), SAGC 06 (80 HSS), SAGC 08 (79 HSS), 923 (82 HSS), 926 (79 HSS), ZX115 (82 HSS), PSB

RC 68 (80 HSS) dan Mahsuri (90 HSS) memiliki umur berbunga lebih panjang dari cek Silugonggo (71 HSS) sehingga umur masak fisiologisnya juga lebih panjang dari cek Silugonggo (96 HSS) yaitu HUA 564 (102 HSS), CAU2 (101 HSS), JH15-1-1-1 (101 HSS), D4098 (102 HSS), 923 (102 HSS) dan ZX115 (102 HSS).

Pada karakter jumlah gabah isi per malai, galur GSR seperti Wanxian 77 (109 biji), SACG 7 (133 biji), Weed Tolerant Rice 1 (113 biji), Yundao 1 (104 biji), FFZ 1 (111 biji), 923 (105 biji), LH 1 (107 biji), ZX115 (186 biji) menunjukkan hasil lebih tinggi dari cek Situbagendit (60 biji). Jumlah gabah isi per malai akan menentukan produktifitas tanaman tersebut apabila malai yang terbentuk banyak menghasilkan padi yang bernas, maka produktifitas tanaman padi tinggi (Siregar, 1981). Pada karakter hasil, galur SACG 7, Weed Tolerant Rice 1, 926 dan LH 1 menunjukkan hasil lebih tinggi dari cek Silugonggo (4,2 ton/ha) namun tidak berbeda nyata.

KESIMPULAN

GSR Luyin 46 (5,2 t/ha), 926 (5,1 t/ha), SACG-7 (4,5 t/ha), LH1 (4,4 t/ha) dan Weed Tolerant Rice (4,3 t/ha) memiliki daya hasil tertinggi diantara semua genotipe yang diuji.

1. Galur ZX788 (84 HSS), 08FAN4 (89 HSS) dan D100 (91 HSS) memiliki

umur masak lebih genjah dari cek tergenjah Silugonggo (95 HSS), dan dua galur yang pertama tergolong sebagai galur dengan umur ultra genjah.

2. Galur-galur dengan daya hasil tertinggi tersebut prospektif untuk diuji lebih lanjut pada kondisi sawah tadah hujan di areal target.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas kerja sama Badan Litbang Pertanian melalui Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) dengan *Green Super Rice Project* yang disponsori oleh *Bill and Melinda Gates Foundation* dan Pemerinah China melalui CAAS dan IRRI.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2013. *Produksi, luas panen dan produktivitas padi dan palawija di indonesia*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Fagi, A.M., A.K. Makarim dan M.O. Adnyana. 1986. Efisiensi pupuk pada tanaman pangan. penelitian efisiensi penggunaan pupuk di lahan sawah. *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V*. Badan Litbang Pertanian. Deptan Jakarta. hal. 145-155.
- FAO. 2007. *Adaptation to climate change in agriculture, forestry, and fisheries: perspective, framework, and priorities*. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome.
- Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fisher. 1992. *Fisiologi tanaman budidaya tropik*.

- Penerjemah: Tohari. Gadjah Mada University Press.
- IRRI. 1983. *Annual report for 1981*. The International Rice Research Institute, Philippines.
- Manurung SO dan Ismuadji. 1988. *Morfologi dan fisiologi padi*. Puslitbang Pangan. Bogor
- Prajitno, D., Rudi H. M., A. Purwantoro, dan Tamrin. 2002. Keragaman genotip salak lokal sleman. *Habitat*, 8 (1): 57-65.
- Siregar, Hadrian. 1981. *Budidaya tanaman padi di indonesia*. Sastra Hudaya. Bogor.
- Siregar, H. Endang S dan Soewito.1998. Analisis beberapa sifat galur padi sawah dua musim tanam pusakanegara. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 17 (1): 38-4.
- Zhang, Q, 2007a. Genomic based strategies for the development of green super rice. pp 235 – 250. In, Brar DS, Mackil DJ, Hardy B, (eds), *Rice Genetics V*, IRRI, Philippines.
- Zhang, Q, 2007b. Strategies for developing green super rice, PNAS, 104:43, pp 16402-16409, Akita, S, 1989, Improving yield potential in tropical rice. pp. 41-73, In: *Progress in irrigated rice research*, International Rice Research Institute, PO Box 933, Manila, Philippines.