

**PENAMPILAN AGRONOMIS DAN PENDUGAAN PARAMETER GENETIK 100 GALUR  
PADI GENERASI LANJUT PADA KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN**

**AGRONOMICAL PERFORMANCE AND GENETIC PARAMETER ESTIMATION OF 100 RICE  
ADVANCE LINES ON DROUGHT STRESS CONDITION**

Wage Ratna Rohaeni dan Untung Susanto

Balai Besar Penelitian Padi, Jl. 9 Sukamandi-Subang. Kode pos: 41256

Korespondensi : wagebbpadi@gmail.com

Diterima 25 Agustus 2017 / Disetujui 27 Desember 2017

**ABSTRAK**

Kondisi sawah tanpa ada pengairan merupakan salah satu masalah di lahan tadah hujan. Lahan sawah seperti ini hanya mengandalkan keberadaan air dari air hujan. Hal tersebut membuat keberadaan air menjadi faktor pembatas pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan galur-galur generasi lanjut, mengetahui nilai duga parameter genetik serta memperoleh galur terbaik pada kondisi kekeringan. Sebanyak 100 galur untuk toleransi kekeringan generasi lanjut (>F8) diujicobakan dengan menggunakan rancangan Augmented design dengan lima blok. Sebanyak enam varietas pembanding diikutsertakan pada percobaan. Penelitian dilakukan pada MK 2015 di Kebun Percobaan BB Padi-Sukamandi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kondisi kekeringan menghasilkan keragaan nilai rata-rata galur untuk karakter tinggi tanaman 103,44 cm, jumlah anakan produktif 12 anakan, persentase pengisian bulir bernas hanya mencapai 60,46%, indeks warna daun 39,37, bobot 1.000 butir rata-rata sekitar 26,34 g dengan bobot hasil gabah per 5 rumpun 166,34 g. Karakter hasil pada kondisi kekeringan apabila dikonversikan ke hektar adalah sebesar 3,77 t ha<sup>-1</sup>. Hampir semua karakter memiliki variabilitas yang luas, nilai heritabilitas tinggi dan % KGH yang tinggi kecuali jumlah bulir bernas per malai. Galur BP17572c-SBY-1-CRB-2-SKI-1-3-PWK-2, ZX115-SKI-0-IND-2-SKI-1-PWK-2, BP30104e, BP17572c-SBY-1-CRB-2-SKI-1-4-PWK-2, dan BP17554-1c-SBY-1-CRB-8-SKI-1-6-PWK-2 memberikan keragaan terbaik dengan potensi hasil lebih tinggi daripada pembanding terbaik yaitu Inpari 13. Terdapat sepuluh galur harapan untuk dilanjutkan pada uji daya hasil pendahuluan untuk perakitan varietas padi tadah hujan.

Kata kunci: galur generasi lanjut, kekeringan, keragaan, padi, parameter genetik

**ABSTRACT**

The condition of rice field without any irrigation is one of the problems in the rainfed land. This rice field only relies on the existence of water during the rainy day. This causes the limitation of water availability which affect plant growth. This study aimed to know the performance of the rice advance lines, estimated the value of genetic parameters and obtains the best line on drought condition. As many as 100 advance lines (> F8) for drought tolerant were tested using Augmented Design in five blocks. A total of six-check varieties were included in the experiment. The research was conducted at Dry Season of 2015 in ICRR-Sukamandi

Experimental Field. The result showed that on the drought condition gained the average value for plant height as 103,44 cm, number of productive tillers as 12 tillers, percentage of filling pine grains reached 60,46%, leaf color index as 39,37, and weight of 1.000 grains averaged as 26,34 g, while weight grain per 5 clumps as 166,34 g. Yield trait was converted to hectares as 3,77 t ha<sup>-1</sup> in drought condition. Almost all characters had wide variability, high heritability values and high percentage of expected genetic advance except the number of filling grains per panicle trait. Lines BP17572c-SBY-1-CRB-2-SKI-1-3-PWK-2, ZX115-SKI-0-IND-2-SKI-1-PWK-2, BP30104e, BP17572c-SBY-1-CRB-2 -SKI-1-4-PWK-2, and BP17554-1c-SBY-1-CRB-8-SKI-1-6-PWK-2 provided the best performance with higher yield potential than the best check i.e. Inpari 13. There are ten promising lines which can be continued to the preliminary test for the assembly of rainfed rice varieties.

Key words : advance lines, drought, genetic parameter, performance, rice

## PENDAHULUAN

Irigasi terbatas masih menjadi salah satu kendala utama dalam budidaya padi di Indonesia. Sistem irigasi terbatas merupakan sistem irigasi yang ada di lahan sawah tadah hujan, dimana irigasi hanya terbatas pada keberadaan air hujan. Data menunjukkan sebanyak 26,5% dari lahan basah di Indonesia adalah lahan sawah tadah hujan (Wahyunto, 2009). Artinya, seluas kurang lebih 3,4 juta hektar sawah di Indonesia rawan kekeringan (Basis Data Deptan, 2017). Pada sawah tadah hujan, air hanya tersedia ketika musim hujan sehingga tanaman akan rawan terkena cekaman kekeringan pada saat musim kemarau. Beberapa teknologi penunjang budidaya tadah hujan sudah banyak, namun teknologi varietas unggul baru adaptif kondisi sawah tadah hujan masih menjadi andalan teknologi bagi petani karena dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk pengairan.

Produktivitas padi pada lahan irigasi terbatas jauh lebih rendah dibandingkan sawah dengan irigasi teknis. Produksi padi pada sistem walik jerami yang diaplikasikan pada budidaya sawah tadah hujan dengan irigasi murni dari keberadaan air hujan

memberikan hasil rata-rata < 3 t ha<sup>-1</sup> (Syamsiah *et al.*, 1994). Produksi padi sawah tadah hujan dengan sistem budidaya di Jawa Tengah menghasilkan nilai rata-rata produksi 3,0-3,5 t ha<sup>-1</sup> (Fagi, 1995). Sedangkan produktivitas padi pada sistem irigasi sumur pantek/penyedotan air pada lahan tadah hujan mencapai rata-rata 6,77 t ha<sup>-1</sup> untuk VUB Inpari 10 (Rohaeni *et al.*, 2015).

Pengembangan galur-galur padi adaptif pada lahan tadah hujan dengan pengairan terbatas masih terus dikembangkan guna meringankan biaya produksi. Penggunaan varietas oleh petani tadah hujan masih didominasi oleh varietas-varietas lokal seperti Cibogo, Cigeulis, dan Way Apo Buru (Prihasto, 2013). Varietas unggul baru yang telah dilepas dan adaptif lahan tadah hujan atau toleran terhadap kekeringan diantaranya Inpari 10 dan 19 (BB Padi, 2015). Tambahan VUB terbaru diantaranya Inpari 38, 39, 40 dan 41. Aplikasi sistem pengelolaan tanaman terpadu, VUB pada budidaya gogoranch lahan tadah hujan mampu memberikan hasil panen setara pada sawah irigasi (Pane *et al.*, 2009). Dengan demikian pengembangan galur-galur adaptif irigasi terbatas harus terus

dilakukan karena menjadi harapan bagi petani.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan galur-galur generasi lanjut, mengetahui nilai duga parameter genetik serta memperoleh galur terbaik pada kondisi kekeringan.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada Musim Kering tahun 2015 di Kebun Percobaan BB Padi Sukamandi, Kelompok Peneliti Pemuliaan dan Plasma Nutfah, Balai Besar Tanaman Padi. Sebanyak 100 galur generasi lanjut yang berasal dari 58 persilangan turunan tetua toleran kekeringan hasil seleksi tadah hujan (pedigree disajikan pada Tabel 1) digunakan pada percobaan set kekeringan dengan menggunakan rancangan Augmented Design lima blok dan enam Cek.

Tabel 1. Pedigree materi genetik

No	Pedigree Materi Genetik
1	N22/2*AS996-9/3*Inpari13
2	IRGC 100641 [TWC 40-5] / IRGC 100847 [O. SATIVA/O NIVARA]
3	IR 83142-B-60-B/Inpari 10
4	IR89848/INPARI 13
5	IR89856/CIHERANG
6	IR89860/INPARI 13
7	Sansari/Inpari 13//Inpari 13
8	Niew Tew/Ciherang//Ciherang
9	TNAU 6484/Inpari 13//Inpari 13
10	IRGC 100847 [O. sativa/O. nivara] / Inpari 13//Inpari13
11	HHZ9/INPARI 13
12	IR89860/INPARI 13
13	Mutasi GSR
14	Hanareumbyeo/Dular
15	Gayabyeo/Dular
16	IR89860/INPARI 13

No	Pedigree Materi Genetik
17	IRGC 101398 [O.NIVARA/O.SATIVA]/Ciherang
18	IRGC 101969 [W1744]/Inpari13
19	IRGC 104436 [G.S.6075] / Ciherang
20	IRGC 102475 [W18]/Inpari13
21	IRGC 101969 [W1744]/Inpari13
22	IRGC 100847 [O. sativa/O. nivara] / Inpari 13//Ciherang
23	Ciherang/IRGC 104846 [G.S. 10551]//Ciherang
24	IRGC 101969 [W1744]/Inpari14
25	IRGC 101969 [W1744]/Inpari15
26	IRGC 101983 [W1770]/Ciherang
27	IRGC 100191 [W0594]/Inpari13
28	IRGC 100191 [W0594]/Inpari14
29	Ciherang/IRGC 104846 [G.S. 10551]//Ciherang
30	IRGC 100191 [W0594]/Inpari15
31	IRGC 101969 [W1744]/Ciherang
32	IRGC 100191 [W0594]/Inpari13
33	IRGC 100191 [W0594]/Inpari14
34	IR66/Dular//Inpari 13///Inpari 10
35	N22/2*AS996-9/2*Ciherang
36	Gayabyeo/Dular//Inpari 13///Inpari 10
37	Gayabyeo/Dular//Inpari 13///Inpari 11
38	Dular/2*NSIC Rc160/2*Ciherang/Bahbutong
39	Jinmibyeo/Nipponbare/3*Ciherang/Wan xian 78
40	N22/2*Gayabyeo/3*Ciherang/////Bahbut ong
41	N22/2*Junambyeo/2*Ciherang/////Lalan// ///Batutegi
42	IRGC104429(G.S 6069)/Ciherang
43	Blok Runti/ Inpari 18
44	N22/2*Junambyeo//2*Ciherang/5/Lalan/ 6/Batutegi/7/Barumun
45	Situ Bagendit/IR 83140-B-11-B
46	HHZ5/INPARI 13
47	IR89848/INPARI 13
48	IR89856/CIHERANG
49	IR89856/INPARI 13
50	IR 77390-37-B-17-2-B-B-B
51	Ciherang/WTR1//Ciherang/Zhonghua 1
52	Ciherang/ZX 117//Ciherang
53	Ciherang/Wanxian 77//Ciherang

No	Pedigree Materi Genetik
54	Ciherang/Huanghuazhan//Ciherang/Zhonghua 1
55	Ciherang/ZX 117//Ciherang/WTR1
56	Ciherang/Zhongzu 14
57	Ciherang/ZX 117
58	Ciherang/WTR1

Pelaksanaan percobaan dilakukan dengan mengkondisikan pertanaman pada musim kering. Pengolahan lahan dilakukan sebanyak 1 kali pengolahan tanah. Ploting dilakukan dengan luas tanam per nomor galur 1 x 5 m dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Pengairan diberikan 1 kali yaitu pada saat olah tanah. Lahan dibiarkan tanpa pemberian air irigasi setelah umur 1 bulan setelah tanam sampai dengan panen. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 kali dengan total dosis pupuk phonska 300 kg ha<sup>-1</sup> dan urea maksimal 80 kg ha<sup>-1</sup>.

Sistem pengendalian air agar tidak ada rembesan air dari areal sekitar dilakukan dengan pemasangan lapisan plastik pada pematang sekeliling areal. Indikator

kedalaman air tanah dipasang untuk mengetahui posisi ketinggian air dalam tanah. Pengukuran kandungan air dilakukan 3 kali (vegetatif, awal fase generatif dan pada saat panen). Kondisi tanah diupayakan pada kondisi kekeringan (tanah sawah retak-retak) dengan tidak memberikan suplai air irigasi ke plot percobaan dengan rata-rata tinggi muka air tanah > 30 cm dibawah permukaan tanah.

Pengamatan dilakukan pada pengukuran karakter agronomis diantaranya: bobot brangkasan rumpun saat panen, bobot brangkasan rumpun setelah dikeringkan (oven), tinggi tanaman, jumlah malai sehat per rumpun, jumlah gabah isi/malai, jumlah gabah hampa/malai, bobot gabah total/malai, bobot 1000 butir, bobot gabah per rumpun (hasil). Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SAS system versi 6 dengan menggunakan protokol analisis varian untuk rancangan Augmented Design (Tabel 2).

Tabel 2. Sidik Ragam Augmented Design (Federer & Ragavaro, 1975; Petersen, 1994)

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Kuadrat tengah	E(KT)*
Total	rc+g		
Faktor koreksi	1		
Blok	r-1		
Perlakuan	(g + c) -1		
Cek	c-1	KTc	$\sigma^2e + r\sigma^2c$
Genotipe Uji	g-1	KTg	$\sigma^2e + \sigma^2g$
Cek vs Genotipe Uji	1		
Galat	((g+r)c)-((g+k)-1)	KTe	$\sigma^2e$
Residu	(r-1)(c-1)		

Keterangan: \* sumber PTTIPB (2008)

Pendugaan nilai heritabilitas arti luas berdasarkan penurunan rumus sidik ragam:

$$\sigma^2_{\epsilon} = KTe / r$$

$$\sigma^2_G = KTg - KTe$$

$$\sigma^2_P = \sigma^2_G + \sigma^2_{\epsilon}$$

$$h^2_{bs} = \sigma^2_G / \sigma^2_P$$

Keterangan:

$$\sigma^2_{\epsilon} = \text{ragam lingkungan}$$

$$\sigma^2_G = \text{ragam genotipik}$$

$$\sigma^2_P = \text{ragam fenotipik}$$

$$h^2_{bs} = \text{heritabilitas arti luas (broad sense)}$$

Kriteria nilai heritabilitas arti luas menurut Stanfield (1991):

Rendah :  $h^2bs < 0,2$

Sedang :  $0.2 < h^2bs \leq 0,5$

Tinggi :  $h^2bs > 0,5$

Pendugaan variabilitas genetik dan fenotipik karakter:

$$\sigma_{\sigma^2_G} = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left\{ \frac{MS_g^2}{db_g + 2} + \frac{MS_e^2}{db_e + 2} \right\}}$$

$$\sigma_{\sigma^2_P} = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left\{ \frac{MS_g^2}{db_g + 2} \right\}}$$

Keragaman genetik dikatakan luas apabila  $\sigma^2_G \geq 2\sigma_{\sigma^2_G}$  dan dikatakan sempit apabila  $\sigma^2_G < 2\sigma_{\sigma^2_G}$ . Keragaman fenotipik dikatakan luas apabila  $\sigma^2_P \geq 2\sigma_{\sigma^2_P}$  dan dikatakan sempit apabila  $\sigma^2_P < 2\sigma_{\sigma^2_P}$ .

Pendugaan kemajuan genetik (Falconer, 1989):

$$KGH = i \times h^2 \times \sigma_p; \%KGH = KGH/\mu \times 100\%$$

Keterangan:

KGH = kemajuan genetik harapan yang diperoleh berdasarkan dengan pemakaian metode seleksi tertentu (i.e kondisi cekaman kekeringan)

- $i$  = intensitas seleksi pada tingkat 10% (sebesar 1,76)
- $h^2$  = Heritabilitas
- $\sigma_p$  = simpangan baku fenotipik
- $\mu$  = rata-rata umum

Kriteria persentase kemajuan genetik harapan yaitu: rendah =  $0 < KGH < 3,3\%$ ; agak rendah =  $3,3\% < KGH < 6,6\%$ ; cukup tinggi =  $6,6\% < KGH < 10\%$ ; tinggi =  $KGH > 10\%$ .

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Penampilan Karakter Agronomi 100 Galur

Analisa sidik ragam menunjukkan tidak semua karakter agronomi pada galur-galur berbeda nyata. Perbedaan nyata antar galur pada taraf 5% terdapat pada karakter tinggi tanaman, umur berbunga, bobot brangkasan kering, bobot 1.000 butir dan karakter hasil. Sedangkan pengujian perbandingan antara galur dengan 5 cek (live\_vs\_check) menunjukkan perbedaan yang nyata hampir pada semua karakter kecuali karakter bobot basah dan kering brangkasan serta persentase jumlah bulir isi per malai (seed set) (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai rata-rata karakter agronomi 100 galur pada kondisi kekeringan

No	Karakter	Nilai	Range		StDev
			Min	Max	
1	Tinggi tanaman (cm)	103,44	77,0	123,3	8,4
2	Jumlah anakan produktif	12,32	6,0	20,2	2,9
3	Umur berbunga (HSS)	66,5	59,0	79,0	4,0
4	Indeks warna daun (IWD)	39,37	26,4	44,2	2,7
5	Bobot brangkasan kering (g)	33,98	22,0	56,0	24,7
6	Gabah isi	83,42	1,0	138,0	6,8
7	Gabah hampa	54,07	20,0	108,0	20,0
8	Seed set (%)	60,46	1,4	76,2	15,9
9	Bobot 1.000 butir (g)	27,34	22,4	31,5	10,1
10	Hasil (bobot gabah per 5 rumpun (g))	147,49	0,0	268,0	1,8

Pada kondisi kekeringan, keragaan tinggi tanaman rata-rata dari 100 galur adalah 103,44 cm dengan jumlah anakan produktif 12 anakan. Kondisi kekeringan di lapang memberikan efek stres terutama pada karakter gabah hampa yang hampir 50% dibandingkan gabah isi. Persentase pengisian bulir bernas hanya mencapai 60,46%. Indeks warna daun rata-rata dari 100 galur adalah 39,37. Bobot 1.000 butir rata-rata sekitar 26,34 g dengan bobot hasil

gabah per 5 rumpun sekitar 166,34 g. Karakter hasil pada kondisi kekeringan apabila dikonversikan ke hektar adalah sebesar 3,77 t ha<sup>-1</sup>. Nilai ini merupakan nilai rata-rata dari 100 galur yang diujikan. Dengan melihat pendugaan ragam genetik pada 100 galur yang diujikan pada kondisi kekeringan, maka terdapat peluang memperoleh galur-galur yang melebihi nilai hasil rata-rata dari 3,77 t ha<sup>-1</sup> (Tabel 3).

Tabel 4. Analisis varian karakter agronomi

Sumber Keragaman	F Value	Pr > F	Sumber Keragaman	F Value	Pr > F
<b>Tinggi Tanaman</b>			<b>Jumlah Gabah Isi</b>		
Genotipe uji	20,65**	<,0001	Genotipe uji	7,6 **	0,0012
Genotipe uji_vs_kontrol	19,55**	0,0004	Genotipe uji_vs_kontrol	13,64**	0,0020
Cek	3,4 *	0,0341	Cek	1,88 <sup>tn</sup>	0,1629
<b>Jumlah Anakan Produktif</b>			<b>Jumlah Gabah Hampa</b>		
Genotipe uji	4,01 *	0,0193	Genotipe uji	3,53 *	0,0302
Genotipe uji_vs_kontrol	16,98**	0,0008	Genotipe uji_vs_kontrol	7,27 *	0,0159
Cek	2,5 <sup>tn</sup>	0,0836	Cek	23,9 **	<,0001
<b>Umur Berbunga</b>			<b>Seed Set</b>		
Genotipe uji	55,28**	<,0001	Genotipe uji	3,36 *	0,0353
Genotipe uji_vs_kontrol	41,09**	<,0001	Genotipe uji_vs_kontrol	0,51 <sup>tn</sup>	0,4852
Cek	25,24**	<,0001	Cek	17,13**	<,0001
<b>Indeks Warna Daun</b>			<b>Bobot 1000 butir</b>		
Genotipe uji	5,77**	0,0045	Genotipe uji	12,4 **	<,0001
Genotipe uji_vs_kontrol	14,21**	0,0017	Genotipe uji_vs_kontrol	8,75**	0,0093
Cek	6,66**	0,0024	Cek	7,93**	0,0010
<b>Bobot Brangkas Basah</b>			<b>Bobot gabah per rumpun (hasil)</b>		
Genotipe uji	5,08**	0,0078	Genotipe uji	57,13**	<,0001
Genotipe uji_vs_kontrol	0,42 <sup>tn</sup>	0,5250	Genotipe uji_vs_kontrol	17,52**	0,0007
Cek	2 <sup>tn</sup>	0,1437	Cek	14,65**	<,0001
<b>Bobot Brangkas Kering</b>					
Genotipe uji	19,63**	<,0001			
Genotipe uji_vs_kontrol	0,42 <sup>tn</sup>	0,5255			
Cek	1,81 <sup>tn</sup>	0,1764			

Keterangan: \*\* = berbeda sangat nyata pada taraf 1%, \* = berbeda nyata pada taraf 5%, tn = tidak berbeda nyata.

**Pendugaan Ragam Genetik Berdasarkan Rancangan Percobaan *Augmanted Design***

Pendugaan ragam genetik dianalisis berdasarkan rancangan percobaan Augmented Design. Pendugaan

menunjukkan hampir semua karakter memiliki ragam genetik dan fenotip yang berkriteria luas kecuali karakter gabah isi. Keragaman paling luas dimiliki oleh karakter bobot hasil gabah per 5 rumpun (Tabel 5).

Tabel 5. Pendugaan ragam genetik galur-galur pada kondisi kekeringan

Karakter agronomis	$\sigma^2_{\epsilon}$	$\sigma^2_G$	$\sigma^2_{Pk}$	$h^2_{bs}$	$2\sigma_{\sigma_G^2}$	$2\sigma_{\sigma_P^2}$	Kriteria ragam genetik	Kriteria ragam fenotip	%KGH
Tinggi tanaman	1,28	33,97	35,26	0,964	1,28	0,96	Luas	Luas	9,82
Jumlah anakan produktif	0,42	0,71	1,13	0,628	0,31	0,13	Luas	Luas	9,20
Umur berbunga	0,20	6,04	6,23	0,969	0,21	0,16	Luas	Luas	6,45
Indeks warna daun	0,25	2,88	3,14	0,920	0,21	0,12	Luas	Luas	7,34
Bobot brangkasan kering	0,87	22,84	23,71	0,964	0,87	0,65	Luas	Luas	24,38
% pengisian bulir	5,13	12,26	17,40	0,705	3,80	1,66	Luas	Luas	8,52
Bobot 1000 butir	0,03	2,33	2,36	0,986	0,05	0,05	Luas	Luas	9,80
Hasil 5 rumpun	21,3	154,96	176,24	0,880	16,65	8,72	Luas	Luas	13,93

Nilai heritabilitas arti luas menunjukkan bahwa semua karakter berkriteria tinggi. Nilai heritabilitas tertinggi dimiliki oleh karakter bobot hasil per 5 rumpun. Hal ini sangat baik untuk memperoleh pendugaan nilai kemajuan genetik yang tinggi. Terlihat bahwa nilai heritabilitas dapat bernilai negatif pada suatu karakter tertentu. Dalam hal ini, kondisi kekeringan atau suatu kondisi stres diduga dapat membuat nilai heritabilitas menjadi negatif seperti yang terjadi pada karakter jumlah gabah isi. Karakter gabah isi biasanya bernilai heritabilitas positif pada kondisi normal seperti contohnya pada hasil penelitian Sutaryo (2014). Pada kasus pendugaan ragam genetik jagung pada kondisi stres kekeringan memperlihatkan hal yang sama yaitu terdapat beberapa karakter yang nilai heritabilitasnya negatif. Penelitian Azrai *et al.* (2015) menunjukkan kondisi stress kekeringan membuat nilai heritabilitas

panjang tongkol, umur berbunga, dan bobot 1.000 butir bernilai negatif. Seleksi suatu karakter yang diinginkan akan lebih berarti apabila karakter tersebut mudah diwariskan (Wahyuni, 2004). Dalam hal ini, heritabilitas yang berkriteria tinggi merupakan indikator bahwa karakter tersebut mudah untuk diwariskan. Heritabilitas yang mengukur sejauh mana variabilitas sifat kuantitatif diturunkan dapat menunjukkan efektivitas seleksi genotip yang didasarkan pada penampilan fenotip (Saleem *et al.*, 2008).

Seleksi mengharapkan nilai heritabilitas serta variabilitas yang tinggi untuk memperoleh efektivitas kemajuan seleksi yang tinggi. Efektivitas kemajuan seleksi dapat diduga dengan melihat nilai persentase kemajuan genetik harapan (%KGH). Berdasarkan tabel pendugaan ragam genetik, tidak direkomendasikan seleksi berdasarkan karakter jumlah gabah isi per malai karena nilai heritabilitas

bernilai negatif serta variabilitasnya yang sempit. Terlihat pada pendugaan kemajuan genetik harapan yang tergolong rendah bahkan bernilai minus. Seleksi pada kondisi kekeringan efektif apabila berdasarkan karakter bobot brangkasan kering. Karakter ini memiliki variabilitas genetik dan fenotip yang luas dengan nilai duga heritabilitas arti luas paling tinggi dibanding karakter lain serta nilai duga kemajuan genetik harapan yang tergolong kriteria tinggi sebesar 24,38%. Efektif disini dalam arti bahwa peningkatan nilai rata-rata bobot brangkasan kering akan besar namun belum tentu bobot hasil panen atau potensi hasil panen akan besar karena perlu identifikasi

lebih lanjut pengaruh tak langsung dari karakter bobot brangkasan kering terhadap hasil (*yield*).

Berbeda halnya untuk karakter jumlah gabah hampa, nilai KGH tergolong tinggi, namun yang diharapkan untuk karakter ini adalah nilai KGH yang kecil karena semakin kecil KGH artinya semakin kecil jumlah gabah hampa. Karakter bobot hasil 5 rumpun merupakan karakter yang memiliki % KGH tertinggi kedua setelah bobot brangkasan kering. Nilai % KGH sebesar 13,9% (berkriteria tinggi). Dengan demikian seleksi langsung berdasarkan karakter bobot hasil 5 rumpun adalah efektif.

Tabel 6. Perbandingan hasil seleksi dengan intensitas seleksi 10 berdasarkan dua karakter bernilai % KHG tertinggi

Seleksi berdasarkan Y		Seleksi berdasarkan Bobot brangkasan kering	
Gen	Hasil per 5 rumpun (g)	Gen	Hasil per 5 rumpun (g)
2	<b>177,80</b>	5	<b>171,20</b>
18	<b>173,10</b>	98	<b>170,00</b>
42	<b>171,50</b>	19	<b>169,00</b>
5	<b>171,20</b>	87	151,30
98	<b>170,00</b>	83	150,70
19	169,00	80	140,80
60	165,00	85	135,70
21	160,30	84	134,30
39	154,60	92	96,40
35	152,70	33	84,50
$\mu$	166,52		140,39
<b>C1</b>	111,56	<b>C1</b>	111,56
<b>C2</b>	149,42	<b>C2</b>	149,42
<b>C3</b>	168,94	<b>C3</b>	168,94
<b>C4</b>	91,00	<b>C4</b>	91,00
<b>C5</b>	147,46	<b>C5</b>	147,46

Keterangan : Y = bobot hasil per 5 rumpun,  $\mu$  = nilai rata-rata 10 galur terbaik, C1 = Ciherang, C2 = Inpari 10, C3 = Inpari 13, C4 = Inpari 23, C5 = St. Bagendit

Seleksi berdasarkan bobot brangkasan dari 5 rumpun tergolong seleksi tidak langsung karena karakter agronomi ini

merupakan karakter komponen hasil sedangkan seleksi berdasarkan karakter bobot hasil gabah 5 rumpun merupakan



seleksi langsung karena karakter ini merupakan karakter hasil. Sepuluh galur *promising* hasil seleksi dengan intensitas seleksi sebesar 10% berdasarkan dua karakter ini disajikan pada Tabel 6.

### SIMPULAN

1. Kondisi kekeringan menghasilkan keragaan nilai rata-rata galur untuk karakter tinggi tanaman 103,44 cm, jumlah anakan produktif 12 anakan, persentase pengisian bulir bernas hanya mencapai 60,46%, indeks warna daun 39,37, bobot 1.000 butir rata-rata sekitar 26,34 g dengan bobot hasil gabah per 5 rumpun sekitar 166,34 g setara 3,77 t ha<sup>-1</sup>.
2. Semua karakter memiliki variabilitas yang luas, nilai heritabilitas tinggi dan persentase KGH yang tinggi kecuali jumlah bulir bernas per malai.
3. Seleksi berdasarkan karakter bobot hasil 5 rumpun paling efektif dibandingkan karakter lain untuk kondisi stress kekeringan.
4. Galur BP17572c-SBY-1-CRB-2-SKI-1-3-PWK-2, ZX115-SKI-0-IND-2-SKI-1-PWK-2, BP30104e, BP17572c-SBY-1-CRB-2-SKI-1-4-PWK-2, dan BP17554-1c-SBY-1-CRB-8-SKI-1-6-PWK-2 adalah galur-galur *promising* untuk dilanjutkan pada uji daya hasil pendahuluan untuk perakitan varietas padi tadah hujan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada DIPA 2016 Kementerian Pertanian yang telah membiayai penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A., M. Azrai, W. B. Suwarno, S. H. Sutjahjo. 2015. Pendugaan keragaman genetik dan heritabilitas jagung hibrida silang puncak pada perlakuan cekaman kekeringan. *Informatika Pertanian*, Vol. 24 No.1 : 91 – 100.
- Basis Data Deptan. 2017. Luas Panen Tanaman Pangan. [http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/hasil\\_kom.asp](http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/hasil_kom.asp).
- BB Padi. 2015. Deskripsi VUB. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Fagi, A.M. 1995. Strategi for Improving Rainfed Lowland Rice Production System in Central Java. In Ingram. K.T. (Ed), Rainfed Lowland Rice: Agricultural Research for High-Risk Environments, Manila: IRRI.
- Falconer, D. S. 1989. Introduction to Quantitative Genetiks. Third edition. English Language Book Society Longman, Hongkong. 438 pages.
- Federer, W.T. and D. Raghavarao. 1975. On augmented design. *Biometrics*, Vol. 31, No. 1: 29-35.
- Pane, H., A. Wihardjaka, dan A.M. Fagi. 2009. Menggali potensi produksi padi tadah hujan. [http://www.litbang.pertanian.go.id/special/padi/bbpadi\\_2009\\_itp\\_07.pdf](http://www.litbang.pertanian.go.id/special/padi/bbpadi_2009_itp_07.pdf).
- Petersen, R.G. 1994. Agricultural field experiment: Design and analysis. Mareel Dekker Inc. New York.
- Prihasto. 2013. Model pertanian ramah lingkungan pada sawah dan lahan sawah tadah hujan. Raker Balai Besar

- Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor, 3-6 April 2013.
- PTTIPB. 2008. Augmented design. <https://pttipb.wordpress.com/category/07-pengujian-populasi-generasi-awal/74-augmented-design/>.
- Rohaeni, W.R., U. Susanto, R.H. Wening, dan S.R. Dalimunthe. 2015. Evaluasi Karakter Agronomis Galur-galur Padi Tadah Hujan Generasi Lanjut. Prosiding Seminar Nasional Padi, "Pertanian berkelanjutan mendukung kedaulatan pangan nasional", Medan 3 Desember 2015.
- Wahyuni, T. S., R. Setiamihardja, N. Hermiati, dan K. H. Hendroatmodjo. 2004. Variabilitas Genetik, Heritabilitas, dan Hubungan Antara Hasil Umbi dengan Beberapa Karakter Kuantitatif dari 52 Genotipe Ubi Jalar di Kendalpayak Malang. *Zuriat*, 15(2):109-117.
- Wahyunto. 2009. Lahan sawah di Indonesia sebagai pendukung ketahanan pangan nasional. *Informatika Pertanian*, Vol. 18 No. 2: 133-152.
- Saleem MY, JI Mirza, and MA Haq. 2008. Heritability, genetic advance, and heterosis in line x tester crosses of Basmati rice. *Journal Agricultural Research* 46,15-26.
- Stansfield, W. D., 1991. Genetika. Alih Bahasa M. Affandi dan L. T. Hardy. Erlangga, Jakarta.
- Sutaryo, B. 2014. Parameter genetik sejumlah genotip padi di lahan sawah berpengairan teknis dan tadah hujan. *Berita Biologi*, 13(1): 23-29.