

KERAGAAN GALUR-GALUR PADI DIHAPLOID TOLERAN SALINITAS DI LAHAN SAWAH IRIGASI

¹Heni Safitri, ²Iswari Saraswati Dewi dan ³Bambang Sapta Purwoko

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Jl. Raya IX, Sukamandi, Subang, Indonesia
Email: henisafitri2@gmail.com

² Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl.
Tentara Pelajar No. 3A Bogor, Indonesia

³ Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian
Bogor (Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga,
Bogor 16680, Indonesia

ABSTRAK

Pengembangan padi di lahan salin masih mengalami kendala, salah satunya adalah terbatasnya jumlah varietas yang sesuai untuk daerah tersebut. Teknik dihaploid (DH) dapat mempercepat diperolehnya galur murni padi yang homozigot. Evaluasi karakter agronomi dan daya hasil merupakan salah satu tahapan dalam program perakitan varietas padi. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui keragaan 45 galur padi dihaploid (DH) toleran salinitas pada fase bibit yang diperoleh melalui teknik kultur antera. Percobaan dilaksanakan di lahan sawah irigasi di Cianjur, Jawa Barat dari bulan Desember 2014 sampai dengan April 2015. Percobaan menggunakan rancangan augmented dengan 3 varietas pembanding yaitu Ciherang, Inpari 13 dan Inpara 5 yang diulang tiga kali. Setiap ulangan terdiri atas 15 galur dihaploid dan tiga varietas pembanding. Hasil percobaan menunjukkan penampilan galur-galur dihaploid di lapangan seragam dalam satu populasi galur, menunjukkan bahwa galur tersebut homozigos. Dari 45 galur dihaploid yang diuji, 22 galur mempunyai karakter agronomi baik dan berpotensi hasil tinggi (>8 ton ha^{-1}), sama dan/atau lebih tinggi dibandingkan dengan Ciherang, dua galur diantaranya mempunyai potensi hasil lebih dari 10 ton ha^{-1} yaitu galur HS17-3-1-1 dan HS17-21-1-1 dan tiga galur mempunyai umur yang lebih genjah dibandingkan dengan Inpari 13 yaitu HS1-15-1-1, HS2-5-1-1, dan HS4-13-1-1.

Kata kunci: karakter agronomi, potensi hasil, galur dihaploid

ABSTRACT

Development of rice in saline area still experiencing problems, one of which is the limited number of suitable varieties for the area. Dihaploid (DH) technique can accelerate obtaining the homozygous pure rice lines. Evaluation of agronomic characters and yield trial is one step in rice breeding program. This study was aimed to know the performance of 45 doubled haploid (DH) lines obtained from anther culture which were tolerant to salinity based on screening in seedling stage. The experiment was conducted in non-saline lowland rice field in Cianjur, West

Java from December 2014 to April 2015. The experiment was conducted using augmented design with three replications of check varieties. The checks varieties used in this experiment were Ciherang, Inpari 13 and Inpara 5. Each replication consisted of 15 doubled haploid lines and 3 varieties. The result showed that the performance of doubled haploid lines were homogenous within population, indicating that these lines were homozygous. From 45 doubled haploid rice lines tested, 22 lines had good agronomic characters and high yield potential (>8 ton ha^{-1}), equal and/or higher than Ciherang, two lines of which had yield potential more than 10 ton ha^{-1} , i.e. HS17-3-1-1 and HS17-21-1-1. Three lines had days to maturity equal to Inpari 13, i.e. HS1-15-1-1, HS2-5-1-1, and HS4-13-1-1.

Keywords: agronomic characters, yield potential, doubled haploid lines

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan bahan pangan utama di Indonesia. Produksi padi di Indonesia perlu ditingkatkan untuk memenuhi bertambahnya permintaan pangan yang disebabkan oleh pertumbuhan populasi penduduk. Dengan pertambahan jumlah penduduk 1.49% per tahun, maka pada tahun 2020 penduduk Indonesia akan mencapai 275 juta jiwa (BPS, 2015), sehingga meningkatkan kebutuhan beras secara signifikan. Luas lahan pertanian padi di Indonesia pada tahun 2013 yaitu 13.8 juta ha, dengan produksi padi nasional mencapai 71.3 juta ton dan produktivitas 5.3 ton ha^{-1} (Kementan, 2016). Hal ini berarti peningkatan produksi padi harus terus dilakukan untuk mendukung ketahanan pangan nasional.

Perubahan iklim dunia yang menyebabkan pemanasan global (*global warming*) dalam beberapa dekade ini juga semakin menambah tantangan dalam produksi padi. Berbagai penelitian membuktikan hubungan pemanasan global dengan peningkatan kegaraman (salinitas) lahan (Dailidiené dan Davulien, 2008; Sposito, 2008). Perubahan iklim dan pengaruh salinitas berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan produktivitas tanaman pangan di dunia termasuk Indonesia. Pengaruh salinitas pada produksi padi di Indonesia dapat mencapai 50% dari luas lahan sawah yang berada di sepanjang Pantai Utara Jawa (Hariadi *et al.*, 2015). Selama ini sawah irigasi merupakan pendukung produksi beras yang utama. Dalam beberapa tahun terakhir, banyak terjadi konversi lahan sawah irigasi ke tujuan non-pertanian sehingga luas lahan pertanian subur berkurang.

Penyebab salinitas di Indonesia adalah pasang surut air laut yang menimpa daerah pantai dan adanya intrusi air laut terutama di dataran rendah dan pesisir (Aswidinnoor *et al.*, 2008), oleh sebab itu senyawa garam yang dominan pada tanah salin di daerah pantai adalah NaCl (Sari *et al.*, 2006). Selain intrusi air laut yang kejadiannya perlahan-lahan dalam waktu yang lama, salinitas dapat disebabkan secara tidak terduga akibat kejadian alam seperti tsunami yang melanda Aceh tahun 2004 (Subagyo *et al.*, 2005). Pengaruh salinitas pada tanaman padi yaitu terhambatnya perkecambahan dan pertumbuhan. Padi dilaporkan mempunyai variasi yang luas dalam kemampuan berkecambah akibat salinitas (Islam dan

Karim, 2010). Padi lebih peka terhadap salinitas selama fase awal bibit dan fase pembungaan dibandingkan dengan stadia pertumbuhan yang lain (Iqbal *et al.*, 2007; Islam dan Karim, 2010).

Penggunaan varietas tanaman yang toleran salinitas merupakan cara yang paling efektif dan ekonomis untuk meningkatkan produksi di tanah salin (Hamdia dan Shaddad, 2010; Emon *et al.*, 2015). Pada tanaman sereal, padi merupakan tanaman yang paling peka, gandum merupakan tanaman yang moderat toleran dan barley merupakan tanaman yang paling toleran terhadap salinitas (Munns dan Tester, 2008). Meskipun tanaman padi peka terhadap salinitas, namun padi merupakan salah satu sereal yang direkomendasikan ditanam di lahan salin karena kemampuannya untuk tumbuh di lahan tergenang (Sankar *et al.*, 2011; Aref dan Rad, 2012).

Pengembangan padi di lahan salin masih mengalami kendala, salah satunya adalah terbatasnya jumlah varietas yang sesuai untuk dikembangkan di daerah tersebut. Varietas padi toleran salinitas di Indonesia hasil pemuliaan konvensional yang dihasilkan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi masih sedikit jumlahnya. Beberapa varietas toleran salinitas yang dihasilkan dari pemuliaan konvensional antara lain Dendang, Lambur Inpari 34 Salin Agritan dan Inpari 35 Salin Agritan (BB Padi 2015). Oleh sebab itu, perakitan varietas padi toleran salinitas masih harus terus dilakukan.

Perakitan varietas merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berkesinambungan dari pemilihan tetua, pembuatan persilangan, seleksi, uji daya hasil dan adaptasi galur harapan. Peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan pengembangan genotipe-genotipe yang berdaya hasil tinggi dengan karakter-karakter agronomi yang diharapkan (Liang *et al.*, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakter agronomi dan daya hasil galur-galur padi dihaploid hasil kultur antera yang tergolong toleran salinitas berdasarkan pengujian fase bibit yang sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya. ???.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di lahan sawah irigasi di Cianjur, Jawa Barat pada bulan Desember 2014 sampai dengan April 2015. Materi yang digunakan adalah 45 galur padi dihaploid (DH) yang berasal dari kultur antera dari lima kombinasi persilangan (Tabel 1). Varietas pembanding yang digunakan yaitu Ciherang (varietas unggul berdaya hasil tinggi), Inpari 13 (varietas unggul padi berumur genjah) dan Inpara 5 (varietas unggul padi rawa). Percobaan menggunakan rancangan augmented dengan tiga ulangan varietas pembanding. Setiap ulangan terdiri atas 15 galur dihaploid dan 3 varietas pembanding. Materi yang digunakan merupakan galur-galur dihaploid yang tergolong toleran (skor 3) dan moderat toleran (skor 5) terhadap salinitas berdasar pengujian pada fase bibit pada media hidropnik sesuai prosedur evaluasi standar (IRRI, 2003) (Tabel 2).

Benih padi dihaploid disemai hingga berumur 2 minggu. Sebelum bibit ditanam, terlebih dahulu dilakukan pembajakan tanah sebanyak dua kali. Bibit ditanam dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, 1 bibit tiap lubang tanam. Setiap galur ditanam 2 baris, setiap baris berisi 12 tanaman, sehingga setiap galur terdapat 24 tanaman. Pemupukan diberikan dengan dosis 200 kg Urea, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl ha⁻¹. Setengah dosis pupuk Urea, seluruh pupuk SP36 dan KCl diberikan seluruhnya pada sehari sebelum tanam sebagai pupuk dasar, sedangkan pupuk Urea sisanya diberikan pada saat tanaman berumur 60 hari. Penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila diperlukan. Panen dilakukan bertahap sesuai umur panen dari masing-masing galur/varietas.

Pengamatan dilakukan terhadap karakter morfologi dan hasil padi yaitu umur tanaman berbunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah isi dan hampa per malai, bobot 1000 butir gabah isi, hasil gabah per tanaman, dan potensi hasil yang ditentukan berdasarkan hasil gabah kering giling seluruh rumpun yang dipanen, kemudian dikonversi dalam ton.ha⁻¹. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 1. Kombinasi persilangan yang digunakan pada pembentukan galur-galur dihaploid toleran salinitas

Persilangan (F1)	Kode	Toleransi Salinitas
Inpara 5/IR77674	HS1	toleran/toleran
IR77674/Inpara 5	HS2	toleran/toleran
IR77674/Inpari 29	HS4	toleran/toleran
IR78788/Inpari 29	HS14	moderat/toleran
IR78788/Inpara 5	HS15	moderat/toleran
Dendang/Inpari 30	HS17	toleran/moderat

Tabel 2. Skor toleransi salinitas galur-galur dihaploid pada fase bibit

No.	Galur/varietas	Skor Toleransi	No.	Galur/varietas	Skor Toleransi
1	HS1-5-1-1	3	25	HS4-15-3-14	5
2	HS1-15-1-1	3	26	HS4-15-3-16	5
3	HS1-28-1-3	5	27	HS4-15-3-33	3
4	HS1-35-1-1	3	28	HS4-15-3-34	3
5	HS1-35-1-5	3	29	HS4-15-3-39	3
6	HS1-35-1-6	3	30	HS4-45-1-66	5
7	HS1-35-1-7	3	31	HS14-15-1-1	3
8	HS1-35-1-10	3	32	HS14-15-1-2	3
9	HS2-5-1-1	3	33	HS15-13-1-1	5
10	HS2-9-1-1	3	34	HS17-1-1-1	3
11	HS4-8-1-2	3	35	HS17-1-1-2	5
12	HS4-11-1-3	5	36	HS17-3-1-1	5
13	HS4-11-1-29	3	37	HS17-3-1-2	3
14	HS4-11-1-70	3	38	HS17-3-1-3	3
15	HS4-11-1-72	5	39	HS17-3-1-7	5
16	HS4-11-1-75	5	40	HS17-21-1-1	5
17	HS4-13-1-4	5	41	HS17-21-1-2	5
18	HS4-15-1-8	3	42	HS17-21-1-5	3
19	HS4-15-1-9	5	43	HS17-31-1-1	3
20	HS4-15-1-10	3	44	HS17-33-1-1	5
21	HS4-15-1-28	3	45	HS17-62-1-1	5
22	HS4-15-1-62	3		Pokkali	3
23	HS4-15-2-1	3		IR29	9
24	HS4-15-3-13	5			

Skor 3 = toleran, 5 = moderat toleran

Sumber: Safitri (2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada umumnya tanaman padi memerlukan waktu 3-6 bulan dari perkecambahan hingga panen tergantung pada varietas dan lingkungan tumbuhnya. Perbedaan umur panen tersebut disebabkan oleh lamanya fase vegetatif. Menurut BB Padi (2016), umur panen padi dapat diklasifikasikan menjadi lima golongan dihitung dari hari setelah sebar (HSS), yaitu umur ultra genjah (<90 HSS), sangat genjah (90-104 HSS), genjah (105-124 HSS), sedang (125-150 HSS), dan dalam (>150 HSS). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua galur dihaploid yang diuji tergolong berumur genjah (105-124 HSS), tiga galur dihaploid menunjukkan umur panen yang nyata lebih genjah dibandingkan dengan Inpari 13 (112 hari) yaitu galur HS1-15-1-1 (108 hari), HS2-5-1-1 (107 hari) dan HS4-13-1-1 (105 hari) (Tabel 3).

Karakter yang banyak digunakan untuk perakitan varietas padi unggul berdaya hasil tinggi adalah batang pendek dan kaku, daun tegak, jumlah anakan banyak, umur panen genjah-sedang, dan malai lebat dengan sterilitas rendah. Tinggi tanaman yang pendek merupakan penciri padi varietas unggul modern karena berkaitan dengan ketahanan terhadap rebah dan efisiensi partisi biomassa antara gabah dan jerami, yaitu memiliki indeks panen yang tinggi (Manurung dan Ismunadji, 1988). Menurut IRRI (2004), tinggi tanaman padi sawah dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu pendek (<110 cm), sedang (110-130 cm) dan tinggi (>130 cm). Dari 45 galur dihaploid yang diuji, empat galur tergolong pendek, 36 galur tergolong sedang, dan lima galur tergolong tinggi. Ketiga varietas pembandingan yang digunakan mempunyai tinggi tanaman yang hampir sama dan tergolong sedang (Tabel 3).

Jumlah anakan produktif merupakan karakter penting dalam perakitan varietas unggul padi karena berhubungan langsung dengan hasil gabah. IRRI (2004) menggolongkan jumlah anakan per tanaman padi menjadi lima golongan, yaitu sangat banyak (>25 anakan), banyak (20-25 anakan), sedang (10-19 anakan), sedikit (5-9 anakan) dan sangat sedikit (<5 anakan). Data menunjukkan bahwa tiga galur dihaploid mempunyai jumlah anakan yang sangat banyak, 34 galur mempunyai anakan yang tergolong banyak, dan delapan galur mempunyai jumlah anakan sedang (Tabel 3).

Panjang malai galur-galur dihaploid yang diuji berkisar 22.5-31.8 cm, sedangkan varietas pembandingan Ciherang, Inpari 13 dan Inpara 5 mempunyai panjang malai yang hampir sama, berturut-turut 24.9 cm, 26.5 cm dan 25.2 cm. Dari 45 galur dihaploid, 41 galur mempunyai malai yang lebih panjang dibandingkan dengan Ciherang (Tabel 3). Panjang malai berhubungan dengan jumlah gabah dalam satu malai. Semakin panjang malai diharapkan jumlah gabah yang terdapat dalam malai tersebut juga semakin banyak.

Tabel 3. Umur bunga, umur panen, tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan panjang malai 45 galur dihaploid dan varietas pembandingan pada pengujian di lahan sawah irigasi di Cianjur, Jawa Barat, 2015

No.	Galur	Umur Bunga	Umur Panen	Tinggi Tanaman	Jumlah Anakan Produktif	Panjang Malai
1	HS1-5-1-1	84	114	115.2	25	24.8
2	HS1-15-1-1	79	108	101.5	31	25.6
3	HS1-28-1-3	89	117	136.8	24	22.5
4	HS1-35-1-1	81	111	119.3	22	28.2
5	HS1-35-1-5	83	113	113.1	23	29.2
6	HS1-35-1-6	82	112	125.1	23	28.8
7	HS1-35-1-7	81	111	112.7	18	30.1
8	HS1-35-1-10	82	112	119.4	19	31.4
9	HS2-5-1-1	78	107	121.2	28	23.6
10	HS2-9-1-1	87	117	113.1	17	27.6
11	HS4-8-1-2	84	114	121.8	23	27.1
12	HS4-11-1-3	94	120	132.2	19	28.0
13	HS4-11-1-29	94	121	135.2	21	27.1
14	HS4-11-1-70	95	122	128.4	19	29.7
15	HS4-11-1-72	94	124	126.7	22	29.8
16	HS4-11-1-75	94	124	126.4	24	31.3
17	HS4-13-1-1	76	105	122.3	14	29.6
18	HS4-15-1-1	87	117	130.2	20	27.7
19	HS4-15-1-8	80	110	122.5	22	30.6
20	HS4-15-1-9	80	110	120.5	22	30.5
21	HS4-15-1-10	82	110	121.2	22	30.2
22	HS4-15-1-28	88	118	118.7	21	31.8
23	HS4-15-1-62	87	117	117.4	22	31.7
24	HS4-15-2-1	82	112	120.8	24	29.7
25	HS4-15-3-13	86	116	121.2	26	27.7
26	HS4-15-3-15	88	116	125.6	22	29.2
27	HS4-15-3-21	88	118	123.3	21	29.5
28	HS4-15-3-33	87	117	122.9	24	29.5
29	HS4-15-3-34	86	116	120.9	25	29.4
30	HS4-15-3-39	88	118	117.6	24	30.1
31	HS4-45-1-66	87	117	116.7	19	29.8
32	HS14-15-1-1	87	117	128.2	32	25.3
33	HS15-11-1-2	92	122	98.1	18	25.4
34	HS15-13-1-1	84	114	140.3	20	25.7
35	HS17-1-1-1	83	113	129.3	24	29.8
36	HS17-3-1-1	84	114	116.2	31	30.6
37	HS17-3-1-2	81	110	120.6	22	27.9
38	HS17-3-1-3	81	111	118.3	22	28.8
39	HS17-3-1-7	81	111	121.8	26	30.3
40	HS17-21-1-1	88	118	117.8	28	25.7
41	HS17-21-1-2	89	119	114.5	22	25.7
42	HS17-21-1-5	89	119	111.8	25	25.4
43	HS17-31-1-1	91	121	108.1	25	24.5
44	HS17-33-1-1	92	121	129.2	25	26.4
45	HS17-62-1-1	94	121	107.5	26	23.0
	Ciherang	88	117	115.3	25	24.9
	Inpari 13	82	112	114.1	25	26.5
	Inpara 5	85	115	114.8	27	25.2
	Rata-rata	86	115	120.3	23	28.0
	KK (%)	2.9	2.1	4.5	12.1	2.1
	BNT (5%)	6	6	11.8	7	1.2

Karakter malai sangat berhubungan dengan hasil gabah. Zhang *et al.* (2010) menyatakan malai yang besar dengan jumlah gabah per malai lebih banyak dapat meningkatkan kepadatan gabah. Menurut Abdullah *et al.* (2008), salah satu karakter yang harus dimiliki varietas unggul yang berpotensi hasil tinggi (>9 ton ha^{-1}) adalah mempunyai jumlah gabah per malai 150-250 butir dengan tingkat pengisian 85-95%. Data menunjukkan bahwa dari 45 galur dihaploid yang diuji, terdapat empat galur yang sesuai dengan kriteria tersebut. Ciherang sebagai varietas berdaya hasil tinggi, dalam penelitian ini mempunyai jumlah gabah per malai 166 butir dengan tingkat pengisian 81.6% (Tabel 4).

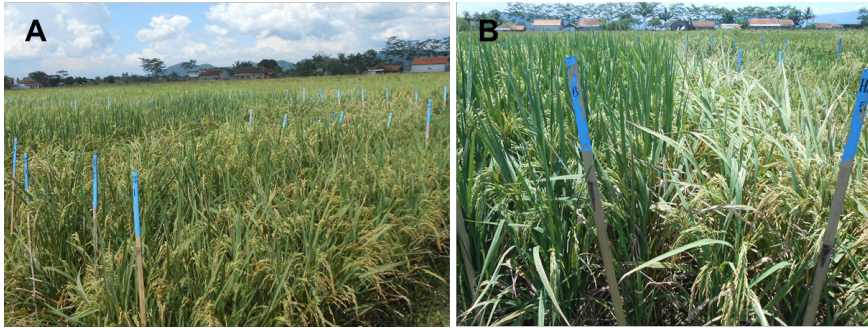
Bobot 1000 butir gabah merupakan karakter penciri suatu varietas karena berhubungan dengan ukuran gabah. Pada umumnya, padi mempunyai bobot 1000 butir gabah 25-27 g (Abdullah *et al.*, 2008). Ketiga varietas pembanding Ciherang, Inpari 13 dan Inpara 5 mempunyai bobot 1000 butir berturut-turut 26.7 g, 25.7 g dan 25.6 g. Dari 45 galur dihaploid, 17 galur mempunyai bobot 1000 butir gabah yang tergolong sedang (25-27 g), dua galur tergolong rendah (<25 g), dan 26 galur tergolong tinggi (>27 g).

Hasil gabah merupakan karakter target dalam pengembangan varietas unggul baru, karena varietas unggul baru diharapkan mempunyai hasil gabah dan potensi hasil melebihi varietas unggul yang sudah ada dan dibudidayakan petani. Dalam penelitian ini, Ciherang mempunyai hasil gabah per tanaman (73.0 g) dan potensi hasil (8.1 ton ha^{-1}), lebih tinggi dibandingkan dengan dua varietas pembanding yang lain. Dari 45 galur dihaploid yang diuji, 22 galur mempunyai hasil gabah dan potensi hasil sama dan/atau lebih tinggi dibandingkan dengan Ciherang (≥ 8.0 ton ha^{-1}), dua galur diantaranya mempunyai potensi hasil lebih dari 10 ton ha^{-1} yaitu galur HS17-3-1-1 dan HS17-21-1-1 (Tabel 4). Kedua galur tersebut merupakan hasil persilangan Dendang dan Inpari 30. Dendang merupakan varietas padi rawa yang toleran salinitas, sedangkan Inpari 30 merupakan varietas padi sawah yang toleran rendaman yang juga dikenal sebagai Ciherang Sub1.

Penampilan galur-galur dihaploid di lapangan tampak seragam dalam satu populasi galur, tetapi mudah dibedakan dengan galur lainnya (Gambar 1). Hal ini membuktikan bahwa tanaman hasil kultur antera adalah tanaman yang homozigos dan homogen. Dewi dan Purwoko (2010) menyatakan bahwa tanaman dihaploid yang dihasilkan melalui kultur antera bersifat homozigos penuh (*breed true*) karena kedua kopi informasi genetik pada tanaman-tanaman tersebut identik. Individu tanaman yang dihasilkan dari mikrospora yang sama mempunyai karakter agromorfologi yang sama pada generasi selanjutnya. Penampilan tanaman yang homogen pada generasi awal ini (DH1) memungkinkan seleksi dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat. Tanaman yang berpenampilan baik dan berdaya hasil tinggi dapat langsung dipilih dan diuji lebih lanjut daya hasil, adaptasi dan ketahanannya terhadap cekaman biotik dan abiotik karena galur-galur dihaploid homozigos akan stabil dari generasi ke generasi.

Tabel 4. Jumlah gabah per malai, bobot 1000 butir gabah dan hasil gabah 45 galur dihaploid dan varietas pembanding pada pengujian di lahan sawah irigasi di Cianjur, Jawa Barat, 2015

No. Galur	Gabah Isi per Malai	Gabah Hampa per Malai	Gabah Total per Malai	Bobot 1000 Butir Gabah	Hasil Gabah per Tanaman	Potensi Hasil
1 HS1-5-1-1	130	16	146	30.3	71.5	8.0
2 HS1-15-1-1	122	25	147	26.2	65.1	7.2
3 HS1-28-1-3	124	29	153	26.0	69.5	7.7
4 HS1-35-1-1	134	43	177	29.9	73.4	8.2
5 HS1-35-1-5	119	64	183	30.9	53.3	5.9
6 HS1-35-1-6	102	49	151	29.0	48.3	5.4
7 HS1-35-1-7	90	74	164	30.5	49.6	5.5
8 HS1-35-1-10	122	71	193	30.2	52.9	5.9
9 HS2-5-1-1	65	37	101	31.6	57.0	6.3
10 HS2-9-1-1	146	63	209	26.2	73.2	8.1
11 HS4-8-1-2	85	68	153	32.5	67.5	7.5
12 HS4-11-1-3	128	70	198	32.2	67.9	7.5
13 HS4-11-1-29	157	63	221	30.7	64.1	7.1
14 HS4-11-1-70	144	92	236	30.6	58.5	6.5
15 HS4-11-1-72	172	89	261	29.8	87.0	9.7
16 HS4-11-1-75	186	83	269	29.7	74.5	8.3
17 HS4-13-1-1	163	77	241	28.7	60.4	6.7
18 HS4-15-1-1	108	33	141	31.8	63.7	7.1
19 HS4-15-1-8	128	28	156	30.7	64.2	7.1
20 HS4-15-1-9	111	25	136	30.8	85.9	9.5
21 HS4-15-1-10	130	32	162	31.4	73.0	8.1
22 HS4-15-1-28	131	52	183	28.3	81.5	9.1
23 HS4-15-1-62	120	48	168	27.7	82.6	9.2
24 HS4-15-2-1	132	19	151	31.1	86.4	9.6
25 HS4-15-3-13	98	52	150	29.2	79.7	8.9
26 HS4-15-3-15	105	77	182	28.2	51.0	5.7
27 HS4-15-3-21	131	42	174	27.0	74.1	8.2
28 HS4-15-3-33	130	56	186	27.6	74.5	8.3
29 HS4-15-3-34	138	53	191	27.4	82.0	9.1
30 HS4-15-3-39	131	64	196	28.3	77.6	8.6
31 HS4-45-1-66	125	32	157	27.2	64.2	7.1
32 HS14-15-1-1	178	23	201	24.1	87.5	9.7
33 HS15-11-1-2	184	31	214	23.6	49.6	5.5
34 HS15-13-1-1	159	36	194	25.4	73.8	8.2
35 HS17-1-1-1	161	36	197	26.1	72.2	8.0
36 HS17-3-1-1	179	39	218	25.2	93.9	10.4
37 HS17-3-1-2	134	33	167	25.3	67.4	7.5
38 HS17-3-1-3	145	51	196	25.6	61.5	6.8
39 HS17-3-1-7	177	41	218	25.5	81.9	9.1
40 HS17-21-1-1	174	24	199	26.5	90.9	10.1
41 HS17-21-1-2	179	22	201	26.2	71.5	7.9
42 HS17-21-1-5	168	24	192	25.8	76.2	8.5
43 HS17-31-1-1	154	47	201	26.4	76.4	8.5
44 HS17-33-1-1	136	41	177	25.6	61.3	6.8
45 HS17-62-1-1	125	37	162	25.2	62.9	7.0
Ciherang	136	30	166	26.7	73.0	8.1
Inpari 13	149	54	203	25.7	69.4	7.7
Inpara 5	115	18	133	25.6	54.6	6.1
Rata-rata	137	46	183	28.0	70.0	7.8
KK (%)	6.4	13.3	5.8	2.7	7.6	7.6
BNT (5%)	19	11	22	1.6	12.2	1.4



Gambar 1. Penampilan galur-galur padi dihaploid di lahan sawah non-salin di Cianjur: (A) pelaksanaan percobaan di lapangan, dan (B) penampilan galur-galur dihaploid yang berasal dari satu persilangan, tampak homogen dalam galur dan berbeda antar galur

KESIMPULAN

Penampilan galur-galur hasil kultur antera generasi pertama di lapangan seragam (homozigos). Evaluasi karakter agronomi dan daya hasil galur-galur padi dihaploid di lahan sawah irigasi menunjukkan 22 galur berpotensi hasil tinggi (≥ 8 ton ha⁻¹) dan mempunyai sifat agronomi baik, dua galur diantaranya mempunyai potensi hasil lebih dari 10 ton ha⁻¹ yaitu galur HS17-3-1-1 dan HS17-21-1-1 dan tiga galur mempunyai umur yang lebih genjah dibandingkan dengan Inpari 13 yaitu HS1-15-1-1, HS2-5-1-1, dan HS4-13-1-1. Galur-galur dihaploid perlu diuji lebih lanjut daya hasil dan karakter agronominya pada lingkungan yang berbeda. Pengujian untuk toleransi terhadap salinitas di lapangan perlu dilakukan sehingga dapat diketahui galur-galur yang toleran salinitas pada tingkat lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah B, Tjokrowidjojo S, Sularjo. 2008. Perkembangan dan prospek perakitan padi tipe baru di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(1):1-9.
- Aref F, Rad HE. 2012. Physiological characterization of rice under salinity stress during vegetative and reproductive stages. *Indian Journal of Science and Technology*. 5(4):2578-2586.
- Aswidinnoor H, Sabran M, Masganti, Susilawati S. 2008. *Perakitan Varietas Unggul Padi Tipe Baru dan Padi Tipe Baru Ratun Spesifik Lahan Pasang Surut Kalimantan untuk Mendukung Teknologi Budidaya Dua Kali Panen Setahun*. LPPM IPB. Bogor.
- [BB Padi] Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2016. *Klasifikasi Umur Padi* [Internet]. [Diunduh 2016 Maret 11]. Tersedia pada: <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/tahukah-anda/120-kalsifikasi-umur-padi>.

- [BB Padi] Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2015. *Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Petanian. Subang.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. *Statistik Indonesia* [Internet]. [Diunduh 2016 Maret 11]. Tersedia pada: <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1267>.
- Dailidienė I, Davulien L. 2008. Salinity trend and variation in the Baltic Sea near the Lithuanian coast and in the Curonian Lagoon in 1984-2005. *Journal of Marine Systems*. 74:520-529.
- Dewi IS, Purwoko BS. 2011. Kultur *in vitro* untuk produksi tanaman haploid androgenik. Di dalam: *Bioteknologi Dalam Pemuliaan Tanaman*. Departemen Agronomi dan Hortikultura. IPB Press. Bogor. hlm 107-157.
- Emon RM, Islam MM, Halder J, Fan Y. 2015. Genetic diversity and association mapping for salinity tolerance in Bangladeshi rice landraces. *The Crop Journal*. 3:440-444.
- Hamdia MA, Shaddad MAK. 2010. Salt tolerance of crop plants. *Journal of Stress Physiology and Biochemistry*. 6(3):64-90.
- Hariadi YC, Nurhayati A, Soeparjono S, Arif I. 2015. Screening six varieties of rice (*Oryza sativa*) for salinity tolerance. *Procedia Environmental Sciences*. 28:78-87.
- Iqbal M, Akhtar J, Haq MA, Nasim M, Saeed A, Naveed M. 2007. Variation in growth and ion uptake in rice cultivars under NaCl stress in hydroponics. *Pak J Agri Sci*. 44(3):393-405.
- [IRRI] International Rice Research Institute. 2003. *Standard Evaluation System for Rice*. IRRI. Los Banos.
- [IRRI] International Rice Research Institute. 2004. *Rice Knowledge Bank*. CD ROM Version 3.1 [15 April 2004].
- Islam MM, Karim MA. 2010. Evaluation of rice (*Oryza sativa* L.) genotypes at germination and early seedling stage for their tolerance to salinity. *Agriculturists*. 8(2):57-65.
- [Kementan] Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2016. *Basis Data Statistik Pertanian* [Internet]. [Diunduh 11 Maret 2016]. Tersedia pada: https://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/hasil_kom.asp.
- Liang S, Ren G, Liu J, Zhao X, Zhou M, McNeila D, Ye G. 2015. Genotype-by-environment interaction is important for grain yield in irrigated lowland rice. *Field Crops Research*. 180:90-99.
- Manurung SO, Ismunadji M. 1988. Morfologi dan fisiologi padi. Di dalam: Ismunadji M, Partohardjono S, Syam M, Widjono A, editor. *Padi. Buku I*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbangtan. Bogor. hlm 55-102.

- Mass EV, Hofmann GJ. 1998. Crop salt tolerance-current assessment. *Journal of the Irrigation and Drainage Division*. 2:115-134.
- Munns R, Tester M. 2008. Mechanism of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*. 59:651–881.
- Safitri H. 2016. Pengembangan padi toleran salinitas melalui kultur anthera. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Sankar PD, Saleh MAAM, Selvaraj CI. 2011. Rice breeding for salt tolerance. *Research in Biotechnology*. 2(2):1-10.
- Sari HC, Darmanti S, Hastuti ED. 2006. Pertumbuhan tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) pada media tanam pasir dengan salinitas yang berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 14(2):19-29.
- Sposito G. 2008. *The Chemistry of Soils*. New York (US): Oxford University Press.
- Subagyono K, Sugiharto B, Jaya B. 2005. Rehabilitation strategies of the tsunami affected agricultural areas in Nangroe Aceh Darussalam, Indonesia. Dipresentasikan dalam: *Salt-affected Soils from Sea Water Intrusion: Strategies for Rehabilitaion and Management Regional Workshop*. 31 March-1 April 2005. Bangkok, Thailand.
- Zhang H, Tan GL, Xue YG, Liu LJ, Yang JC. 2010. Changes in grain yield and morphological and physiological characteristics during 60-year evolution of Japonica rice cultivars in Jiangsu. *Acta Agronomica Sinica*. 36(1):133-140.