

Evaluasi Galur Dihaploid Padi Terhadap Cekaman Salinitas

Yudia Azmi

Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Teknologi Pelalawan Pelalawan.

Email: udiazmi@gmail.com,

ABSTRACT

The purpose of this study was to obtain level of tolerance of rice strain to salinity stress (salt). Materials used in this experiment were NaCl, Yoshida media, 16 strains of rice plants and 2 strains as check plants (Pokkali and IR 29). The experiment was performed using complete randomized group design (RKL) consisting of three replications. Each one experimental unit consists of four seeds of rice plants. Results of tolerant strains such as HS4-13-1-3, HS4-13-1-1, HS1-5-1-2, and HS3-15-1-8. The strains classified as moderate tolerant include HS1-28-1-1, HS1-28-1-2, HS1-35-1-2, HS1-35-1-4, HS1-35-1-8, HS1-35-1-11, HS4-15-2-5, HS17-21-1-7, HS4-15-3-40, HS17-31-1-6, and HS17-62-1-2. While the sensitive strain is HS17-1-1-2.

Keywords: Nutrient culture; rice; salinity; tolerant.

PENDAHULUAN

Padi merupakan tanaman semusim yang berakar serabut dan batang pendek. Tanaman padi tergolong tanaman rumput-rumputan yang mempunyai umur pendek yakni kurang dari setahun. Pertumbuhan tanaman padi dibagi ke dalam tiga fase yakni vegetatif awal pertumbuhan sampai pembentukan bakal malai /primordia, reproduktif (primordia awal sampai pembungaan) dan pematangan (pembungan sampai gabah matang) (Makarim dan Suhartatik, 2009). Padi adalah tanaman bahan pangan terpenting di dunia, terutama bagi penduduk di negara-negara Asia, khususnya penduduk Indonesia. Salah satu faktor yang menyebabkan produksi padi rendah yaitu adanya penyusutan luas panen lahan padi. Berbagai upaya dilakukan untuk mengatasi rendahnya produksi padi antara lain perluasan lahan melalui perعتakan sawah, pemanfaatan lahan marginal seperti lahan rawa dan pasang surut (lahan salin) hingga intensifikasi usaha tani padi. Namun terdapat masalah dalam pengembangan produksi padi di lahan marginal, seperti lahan salin, tanaman khususnya padi akan mengalami cekaman abiotik (salinitas) (Ubudiyah dan Nurhidayati, 2013). Selain itu cekaman unsur hara, dan serangan hama penyakit menjadi tantangan dalam pengembangan produksi padi (Nurmegawati dan Wibawa, 2012).

Salinitas adalah satumasalah pertanian yang cukup serius yang mengakibatkan berkurangnya hasil dan produktivitas pertanian. Salinitas didefinisikan sebagai adanya garam terlarut dalam konsentrasi yang berlebihan dalam larutan tanah (Putri *et al.*, 2009). Abbas *et al.* (2013) melaporkan bahwa salinitas berpengaruh negatif pada perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit. Hambatan pertumbuhan di lahan salin meningkat pada kondisi air pasang dan musim kemarau, dan disertai oleh rendahnya kelarutan hara esensial (Utama *et al.* 2009). Konsentrasi garam (NaCl) berpengaruh terhadap tinggi

tanaman. Semakin tinggi konsentrasi garam maka semakin rendah tinggi tanaman. Konsentrasi NaCl berinteraksi dengan legin, dengan menurunkan aktifitas fiksasi N, menyebabkan suplai nitrogen berkurang sehingga menurunkan tinggi tanaman, karena nitrogen merupakan unsur hara penting bagi tanaman kedelai yaitu sebagai bahan tumbuh bagian vegetatif tanaman (Pujiasmanto *et al.* 2010).

Utama *et al.*, (2009) melaporkan bahwa terdapat gangguan pertumbuhan terutama pada varietas peka akibat perlakuan NaCl yang tinggi pada 18 varietas padi di Pulau Karam Tarusan, Pesisir Selatan. Menurut Pujiasmanto *et al.*, (2010) bahwa semakin tinggi konsentrasi NaCl maka luas daun semakin menurun. Perlakuan NaCl dapat menurunkan luas daun dengan luas daun tertinggi 573.95 cm² pada konsentrasi NaCl 0 mM dan terendah 421.34 cm² pada konsentrasi NaCl 60 mM. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah salinitas adalah dengan merakit varietas baru yang toleran terhadap cekaman garam sehingga dapat dipergunakan untuk keperluan pemulia tanaman dalam mengembangkan bahan tanaman pada program ekstensifikasi terutama pada daerah pasang surut dengan kandungan garam cukup tinggi. Safitri *et al.* (2015) telah memperoleh galur – galur yang toleran terhadap salinitas pada fase bibit sehingga dapat digunakan sebagai dasar pemilihan galur pada pengujian lanjut galur padi di tanah atau lahan salin pada fase reproduktif.

Salah satu cara sederhana dan cepat untuk mengetahui tanaman toleran terhadap salinitas adalah dengan cara menggunakan media larutan hara. Priyono *et al.* (2013) melaporkan bahwa hasil penapisan salinitas terhadap BC4F2 dan BC5F1 Ciherang-OsDREB1A pada larutan hara dengan EC akhir berkisar 18 mS/cm selama 26 hari telah berhasil menyeleksi 134 individu putatif transgenik dari total 543 tanaman uji. Nafisah dan Darajad (2008) melaporkan bahwa galur IR29 tergolong peka terhadap salinitas dan digunakan sebagai kontrol peka. Begitu juga dengan Situmorang *et al.* (2011) yang menggunakan IR29 dan Pokkali masing-masing sebagai kontrol peka dan toleran terhadap cekaman salinitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat toleransi galur padi terhadap cekaman salinitas (garam).

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2015 di Rumah Kaca, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian, Bogor. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah NaCl, media Yoshida, 16 galur tanaman padi dan 2 galur sebagai tanaman check (Tabel 1)

Tabel 1. Galur yang digunakan dalam penelitian

No	No Asal	Galur
Tanaman uji		
1	H-62	HS1-5-1-2
2	H-63	HS1-28-1-1
3	H-64	HS1-28-1-2
4	H-65	HS1-35-1-2
5	H-66	HS1-35-1-4

6	H-67	HS1-35-1-8
7	H-68	HS1-35-1-11
8	H-76	HS3-15-1-8
9	H-24	HS4-13-1-1
10	H-25	HS4-13-1-3
11	H-70	HS4-15-2-5
12		HS4-15-3-40
13	H-72	HS17-1-1-2
14	H-73	HS17-21-1-7
15	H-74	HS17-31-1-6
16	H-75	HS17-62-1-2
Tanaman Check		
A	Pokkali	Cek toleran
B	IR 29	Cek peka

Percobaan menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak (RKLK). Percobaan dilakukan dengan tiga ulangan. Setiap satu satuan percobaan terdiri atas empat bibit tanaman padi. Penapisan dilakukan dengan metode Egdane *et al.* (2007) yang dimodifikasi, yaitu dengan menggunakan kultur hara (Yoshida *et al.*, 1976) yang mengandung NaCl 120 mM atau *Electrical Conductivity* (EC) \pm 12dS.m⁻¹ (Dionisio-Sese dan Tobita 1998).

Benih dikecambahkan pada cawan petri yang telah dialasi kertas saring, masing-masing cawan petri berisi 24 butir benih. Setelah 2 hari, maka benih yang telah berkecambah dipindahkan ke dalam bak pembibitan dan dipelihara selama 5 hari. Bibit berumur 7 hari kemudian dicabut dan dipindahkan dalam nampan *styrofoam* berukuran 56 cm x 26 cm yang telah dilubangi dengan diameter 18 mm, jarak antar lubang 50 mm x 40 mm. Penanaman dilakukan dengan cara menggulung batang bibit dengan lembaran busa tipis dan meletakkannya ke lubang yang sudah dibuat pada *styrofoam*. *Styrofoam* yang sudah berisi bibit kemudian ditempatkan (diapungkan) dalam media Yoshida (12 L/bak) dan dipelihara selama 14 hari (bibit mempunyai 3-5 daun). Setelah itu dilakukan pemberian NaCl secara bertahap. Aplikasi NaCl secara bertahap ini dilakukan untuk menghindari *osmotic shock* yang hebat, yaitu dari 0 mM ditingkatkan menjadi 60 mM NaCl (3.51 g/L) dan setelah dua hari kemudian ditingkatkan menjadi 120 mM NaCl (7.02 g/L). Aplikasi NaCl dimulai pada saat bibit mempunyai 3-5 daun yang sudah membuka (14 HST). pH larutan dipertahankan pada 5.0-5.1, penyesuaian pH dilakukan dua hari sekali dengan menggunakan NaOH dan HCl 1 N. Media kultur hara diganti dengan yang baru satu minggu sekali. Bibit diperlakukan dalam NaCl 120 mM selama 14 hari. Urutan kerja percobaan penapisan dini terhadap salinitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Urutan kerja penapisan plasma nutfah padi terhadap salinitas melalui uji deteksi dini

Umur bibit (hari)	Perlakuan	Keterangan
0	Semai benih tahap 1	Dalam cawan petri
2	Semai benih tahap 2	Dalam bak pembibitan
7	Pindah bibit ke dalam kultur hara (tanpa NaCl)	Bibit ditanam menggunakan nampan <i>styrofoam</i>

21	Perlakuan NaCl	Pemberian NaCl dilakukan bertahap dari 0 mM menjadi 60 mM dan 120 mM dengan selang 2 hari
35	Skoring dan evaluasi karakter morfologi bibit	Skoring menurut SES IRRI, pengukuran tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang akar, berat basah dan berat kering tanaman

Pengamatan yang dilakukan meliputi skoring toleransi bibit terhadap salinitas sesuai dengan standar evaluasi yang disajikan pada Tabel 3. Selain itu dilakukan pengamatan terhadap karakter morfologi bibit, yaitu tinggi tanaman, panjang akar, jumlah anakan, bobot basah dan bobot kering tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F dan apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) dengan taraf $\alpha=5\%$.

Tabel 3. Kriteria evaluasi terhadap cekaman salinitas

Skor	Deskripsi	Toleransi
1	Pertumbuhan normal, beberapa daun tua menunjukkan gejala berwarna putih pada ujung daun. Tidak ada gejala terlihat pada daun-daun muda.	Sangat toleran
3	Pertumbuhan agak normal, ujung daun tua kering kecoklatan, ujung daun muda berwarna putih.	Toleran
5	Pertumbuhan terhambat, beberapa daun sudah mengering, titik tumbuh masih dapat tumbuh dan memanjang.	Moderat toleran
7	Pertumbuhan berhenti, sebagian besar daun telah kering, titik tumbuh sudah mengering sehingga tidak dapat memanjang.	Peka
9	Hampir semua bagian tanaman mengering dan mati.	Sangat peka

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan skoring secara visual terlihat pada Tabel 4. Pada Tabel 4 terlihat bahwa Pokkali sebagai kontrol toleran dan IR29 sebagai kontrol peka serta beberapa galur yang tergolong toleran, moderat toleran, dan peka. Galur – galur yang toleran antara lain HS4-13-1-3, HS4-13-1-1, HS1-5-1-2, dan HS3-15-1-8. Galur-galur yang tergolong moderat toleran antara lain HS1-28-1-1, HS1-28-1-2, HS1-35-1-2, HS1-35-1-4, HS1-35-1-8, HS1-35-1-11, HS4-15-2-5, HS17-21-1-7, HS4-15-3-40, HS17-31-1-6, dan HS17-62-1-2. Sedangkan galur yang tergolong peka adalah HS17-1-1-2. Pokkali dan IR29 mempunyai skor berturut-turut 3 dan 9. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian NaCl terhadap morfologi tanaman.

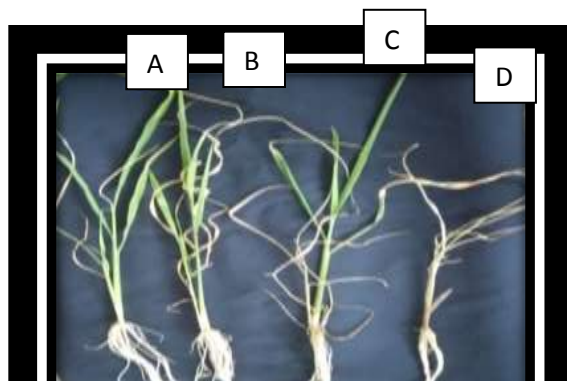
Skoring ini dilakukan setelah 2 minggu pemberian NaCl. Skoring dilakukan dengan pemberian angka skor pada tanaman berdasarkan Gambar 1.

Tabel 4. Skoring visual 16 galur padi terhadap salinitas

No	No Asal	Galur	Skoring
----	---------	-------	---------

1	H-62	HS1-5-1-2	3
2	H-63	HS1-28-1-1	5
3	H-64	HS1-28-1-2	5
4	H-65	HS1-35-1-2	5
5	H-66	HS1-35-1-4	5
6	H-67	HS1-35-1-8	5
7	H-68	HS1-35-1-11	5
8	H-76	HS3-15-1-8	3
9	H-24	HS4-13-1-1	3
10	H-25	HS4-13-1-3	3
11	H-70	HS4-15-2-5	5
12		HS4-15-3-40	5
13	H-72	HS17-1-1-2	7
14	H-73	HS17-21-1-7	5
15	H-74	HS17-31-1-6	5
16	H-75	HS17-62-1-2	5
17	Pokkali		3
18	IR 29		9

Skoring tanaman : 3 = toleran, 5 = moderat toleran, 7 = peka, 9= sangat peka



Gambar 1 Skoring morfologi tanaman(A) 3 = toleran, (B) 5 = moderat toleran, (C) 7 = peka, (D) 9= sangat peka

Tabel 5 merupakan karakter morfologi tanaman tanpa adanya diberi perlakuan garam (kontrol). Pada Tabel 5 terlihat karakter 16 galur, kontrol toleran Pokkali dan kontrol peka IR 29. Skoring morfologi tanaman hampir sama dengan pengamatan karakter morfologi tanaman pada Tabel 6. Pada Tabel 6 terlihat beberapa karakter morfologi tanaman setelah diberi perlakuan garam (NaCl).

Kontrol toleran Pokkali memiliki beberapa karakter lebih baik dibandingkan galur lainnya (Tabel 5). Diantara galur-galur dihaploid yang diuji, galur-galur berikut menunjukkan nilai tertinggi : galur HS1-35-1-11 pada tinggi tanaman, galur HS4-13-1-1 pada panjang akar, galur HS17-62-1-2 dan HS3-15-1-8 pada jumlah anakan, galur HS3-15-1-8 pada jumlah daun,

galur HS1-35-1-11 pada bobot basah tajuk dan bobot basah akar serta galur HS1-35-1-8 karakter bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Kontrol peka IR 29 menunjukkan nilai pengamatan yang lebih rendah dibandingkan galur lainnya dalam karakter tinggi tanaman, dan bobot basah akar. Galur- galur berikut menunjukkan nilai terendah: galur HS1-5-1-2 pada karakter tinggi tanaman dan bobot basah akar, galur HS1-28-1-2 pada karakter jumlah anakan, dan galur HS17-1-1-2 pada karakter panjang akar, jumlah daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan bobot kering akar.

Hal ini sangat berbeda bila diberi perlakuan garam (Tabel 6). Pada Tabel 6 terlihat adanya keragaman karakter pada masing-masing galur. Galur HS4-13-1-1 merupakan galur yang paling toleran terhadap garam dibandingkan galur lainnya karena mempunyai nilai yang mirip dengan kontrol toleran Pokkali. Hal ini ditunjukkan dengan karakter tinggi tanaman, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk dan bobot kering akar tertinggi pada galur ini setelah kontrol toleran Pokkali. Selain itu galur-galur berikut menunjukkan nilai pengamatan tertinggi: HS4-13-1-3 pada karakter panjang akar, dan galur HS3-15-1-8 pada karakter jumlah anakan dan jumlah daun. Galur-galur berikut menunjukkan nilai pengamatan yang rendah: galur HS1-5-1-2 pada karakter tinggi tanaman, galur HS17-21-1-7 pada karakter panjang akar, galur HS17-31-1-6 pada karakter jumlah anakan, galur HS1-28-1-1 pada karakter jumlah daun dan galur HS17-1-1-2 pada karakter bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk.

Tabel 5. Karakter agronomi 16 galur padi, kontrol toleran Pokkali dan kontrol peka IR 29 padi yang diamati tanpa adanya pemberian garam

Galur	TT	PA	JA	JD	BBT	BBA	BKT	BKA
HS1-5-1-2	51.9 i	29.5bcd	1.2 ab	12.8 a	2.6 efg	1.3 de	0.6 defg	0.2 de
HS1-28-1-1	64.1 def	31.0 bc	0.3 d	9.0 bc	2.7 ef	1.6 cde	0.5 efgh	0.9 de
HS1-28-1-2	66.9 cde	30.1 bcd	0.1 d	7.7 cd	2.3fg	1.6 cde	0.5 ghi	0.2 de
HS1-35-1-2	71.9 bc	26.0 cde	0.5d	9.7 abc	3.6 bcd	1.9 cde	0.9 bc	0.2 bcd
HS1-35-1-4	71.7bc	26.2 cde	0.8 abc	11.1 ab	3.6 bcd	2.2 bcd	0.9 bc	0.3 b
HS1-35-1-8	70.5bcd	26.4 cde	1.2 ab	11.5ab	3.7 bc	2.1 bcd	1.0 b	0.3 b
HS1-35-1-11	75.4b	28.3 cde	0.9 abc	11.1 ab	4.2 b	3.0ab	1.0 b	0.3 bc
HS3-15-1-8	56.3 ghi	29.0 bcde	1.3 a	12.9 a	2.9 cdef	2.1 bcd	0.7 de	0.2 de
HS4-13-1-1	71.8 bc	33.6b	0.3 d	9.0 bc	3.2cde	1.9cde	0.8 cd	0.2 bcd
HS4-13-1-3	64.5def	25.9de	0.6 bcd	9.2 bc	2.8 def	1.5 cde	0.7 defg	0.2 bcd
HS4-15-2-5	65.7 cde	28.3 cde	1.0 abc	11.5 ab	3.4 cde	2.3 bcd	0.8 cd	0.2 bcd
HS4-15-3-40	61.4efg	29.6 bcd	1.2 ab	11.9 ab	3.4 cde	2.5 bcd	0.8 cd	0.2 bcd
HS17-1-1-2	54.9hi	24.1 e	0.1 d	5.0 d	1.6 h	1.4 cde	0.4 i	0.1 e
HS17-21-1-7	58.5 fgh	26.0 cde	1.0abc	11.3 ab	2.4 fg	1.5 cde	0.5 fgh	0.1 e
HS17-31-1-6	64.1 def	25.9 de	0.6 bcd	8.8 bc	3.3cde	2.5 bc	0.8 cd	0.2 bcd
HS17-62-1-2	55.4 ghi	26.6 cde	1.3 a	10.8 abc	2.8 def	1.9cde	0.6 defg	0.2 de
Pokkali	96.7 a	37.9 a	1.3 a	11.5 ab	6.8 a	3.8 a	1.3 a	0.4 a
IR 29	53.3 hi	26.5 cde	0.5cd	9.1 bc	1.9 gh	1.0 e	0.4 hi	0.2 cde

Keterangan: TT = Tinggi Tanaman; PA= Panjang Akar; JA= Jumlah Anakan; JD= Jumlah Daun; BBT= Bobot Basah Tajuk; BBA= Bobot Basah Akar; BKT= Bobot Kering Tajuk; BKA= Bobot Kering Akar. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%

Tabel 6. Karakter agronomi 16 galur padi, kontrol toleran Pokkali dan kontrol peka IR 29 padi yang diamati dengan pemberian garam

Galur	TT	PA	JA	JD	BBT	BBA	BKT	BKA
HS1-5-1-2	34.7ij	19.6 bcde	0.8abc	9.6 abcde	1.1 ghi	0.6 bcde	0.3 efgh	0.1 ef

HS1-28-1-1	40.5 ghi	18.9 cdef	0.7 de	6.6 h	0.9 ij	0.5 cde	0.2 gh	0.1 ef
HS1-28-1-2	42.9efgh	19.0 cdef	0.1e	7.3 fgh	1.1 hi	0.5 de	0.3 efgh	0.1 ef
HS1-35-1-2	51.4cd	17.9 ef	0.2 de	7.2 gh	1.9 c	0.7 bcd	0.5 b	0.1 cd
HS1-35-1-4	52.2cd	19.7 bcde	0.6 abcd	8.3 cdefgh	1.9 cde	0.9 abc	0.5 b	0.1 cd
HS1-35-1-8	49.4 cde	19.8 bcde	0.7 abc	9.8 abcd	1.6 def	0.8 abc	0.4 cde	0.1 cd
HS1-35-1-11	54.2bc	19.2cdef	0.8ab	9.8 abcd	1.9 cd	0.8 abc	0.4 bc	0.1 bc
HS3-15-1-8	40.5 ghi	21.6 abcd	1.0 a	11.3 a	1.5 ef	0.5 cde	0.3 cdef	0.1 de
HS4-13-1-1	59.4b	22.3 abc	0.2 de	7.3 fgh	2.3 b	1.1 a	0.5 b	0.1 ab
HS4-13-1-3	45.7 defg	23.6a	0.4 bcde	8.2 defgh	1.4 fgh	0.5 cde	0.3 defg	0.1 de
HS4-15-2-5	46.2 defg	20.1 bcde	0.6 abcd	10.2 abcd	1.5 fg	0.9 ab	0.4 cdef	0.1 cd
HS4-15-3-40	41.3 fghi	18.7def	0.8 ab	10.5 ab	1.5 ef	0.5 de	0.4 cde	0.1 ef
HS17-1-1-2	37.6hij	19.1 cdef	0.1e	7.6 efgh	0.9 ij	0.4 e	0.2 gh	0.1 ef
HS17-21-1-7	37.6 hij	14.7 g	0.9 a	10.3 abc	1.1 hi	0.3 e	0.3 fgh	0.1 f
HS17-31-1-6	48.2 cdef	22.9ab	0.0 e	7.2 gh	1.7 cdef	0.7 bcd	0.4 bcd	0.1 de
HS17-62-1-2	40.3 ghi	18.8 def	0.7abc	9.3 abcdef	1.6 def	0.5 cde	0.3 defg	0.1 ef
Pokkali	69.0a	15.9 fg	0.7 abc	9.1 bcdefg	3.3 a	0.8 abcd	0.6 a	0.1 a
IR 29	32.7 j	14.5g	0.3 cde	7.3 fgh	0.7 j	0.3 e	0.2 h	0.0 f

Keterangan: TT = Tinggi Tanaman; PA= Panjang Akar; JA= Jumlah Anakan; JD= Jumlah Daun; BBT= Bobot Basah Tajuk; BBA= Bobot Basah Akar; BKT= Bobot Kering Tajuk; BKA= Bobot Kering Akar. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%.

Terjadipenurunan rata-rata karakter morfologi tanaman dengan konsentrasi NaCl tinggi mengalami cekaman salinitas karena ketidakseimbangan penyerapan air dan hara, penghambatan metabolisme akibat gangguan ketidakseimbangan ion dan efek osmotik, sehingga tanaman membutuhkan energi lebih untuk melakukan metabolisme. Hal ini berpengaruh terhadap penurunan pertumbuhannya (Ubudiyah dan Nurhidayati 2013).

Respon pertumbuhan terhadap salinitas seringkali dianggap sebagai dasar evaluasi untuk toleransi. Pengaruh utama salinitas adalah berkurangnya pertumbuhan daun yang langsung mengakibatkan berkurangnya fotosintesis tanaman. Tanggapan yang pertama kali dilakukan tanaman adalah menurunkan tekanan turgor (Putri *et al.*, 2009). Akibat dari menurunnya turgor ini dapat berpengaruh terhadap penurunan pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun dan panjang akar. Selain itu bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk dan bobot kering akar juga dianggap sebagai dasar evaluasi toleransi. Adanya perubahan bobot kering tajuk dan bobot kering akar dianggap sebagai bentuk adaptasi tanaman untuk mempertahankan pertumbuhannya tanaman dengan lebih banyak menggunakan energi untuk pertumbuhan akar dibandingkan energi untuk pertumbuhan tajuk (Utama *et al.*, 2009).

Tanaman yang toleran terhadap cekaman lingkungan mempunyai kemampuan untuk beradaptasi secara morfologi dan fisiologi. Salah satu metode yang sering digunakan untuk melihat toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan adalah dengan melihat pertumbuhan perakaran tanaman (Utama *et al.*, 2009).

KESIMPULAN

Galur – galur yang toleran antara lain HS4-13-1-3, HS4-13-1-1, HS1-5-1-2, dan HS3-15-1-8. Galur-galur yang tergolong moderat toleran antara lain HS1-28-1-1, HS1-28-1-2, HS1-35-1-2, HS1-35-1-4, HS1-35-1-8, HS1-35-1-11, HS4-15-2-5, HS17-21-1-7, HS4-15-3-40, HS17-31-1-6, dan HS17-62-1-2. Sedangkan galur yang tergolong peka adalah HS17-1-1-2.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas MK, Ali AS, Hasan HH, Ghal RH. 2013. Salt tolerance study of six cultivars of rice (*Oryza sativa* L.) during germination and early seedling growth. *J. Agric Sci.* 5(1) : 250-259.
- Dionisio-Sese ML dan Tobita S. 1998. Antioxidant responses of rice seedlings to salinity stress. *Plant Science.* 135 (1) : 1-9.
- Edgane JA, Vispo NA, Reza M, Amas J, Katimbang ML, Platten JD, Ismail A, Gregoria GB. 2007. Phenotyping protocol for salinity and other problem soils.
- Makarim AK dan Suhartatik E. 2009. Morfologi dan fisiologi tanaman padi. Sukamandi (ID) : Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Nafisahdan Daradjat AA. 2008. Keragaan galur-galur padi introduksi toleran terhadap lahan salin. Seminar Nasional Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Jawa Barat : Sukamandi.
- Nurmegawati dan Wibawa W. 2010. Adaptasi varietas unggul baru pada lahan rawa pasang surut di Provinsi Bengkulu. Penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu.
- Pujiasmanto B, Sumiyati, Widijanto H, Alfiatun NM. 2010. Ujipemberian legin dan pupuk K terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada kondisi cekaman NaCl. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi.* 7(1) : 17-24.
- Putri RSJ, Nurhidayati T, WWB. 2009. Uji ketahanan tanaman tebu hasil persilangan (*Saccharum* spp. *hybrid*) pada kondisi lingkungan cekaman garam (NaCl). <http://library.its.ac.id/> [2015 Maret 23].
- Priyono DK, Santoso TJ, Salamah A. 2013. Screening and integration analysis of OsDREB1A BC4F2 and BC5F1 generations of transgenic ciherang rice (*Oryza sativa* L.) for high-salinity tolerance. *Makara J.Sci.* 17(2) : 63-69.
- Safitri H, Purwoko BS, Ardie SW, Dewi IS. 2015. Pengembangan padi toleran salinitas melalui kultur antera. Makalah Seminar. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Situmorang A, Zannati A, Widyajayantie D, Nugroho S. 2011. Identifikasi galur-galur padi mutan insersi toleran dan rentan cekaman salinitas berdasarkan karakter multivariat pertumbuhan dan biokimia pada fase vegetatif. *Berita Biologi.* 10(4) : 471 – 480.
- Ubudiyah IWA dan Nurhidayati T. 2013. Respon kalus beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) pada kondisi cekaman salinitas (NaCl) secara *in vitro*. *Jurnal Sains dan Seni Pomits.* 2(2): 138-143.
- Utama MZH, Haryoko W, Rafli Munir R, Sunadi. 2009. Penapisan varietas padi toleran salinitas pada lahan rawa di Kabupaten Pesisir Selatan. *J. Agron. Indonesia.* 37 (2) : 101 – 106.
- Yoshida S, Forno DA, Cock JK, Gomez KA. 1976. *Laboratory Manual for Physiological Studies of Rice.* Los Banos (PH) : IRRI.