

EVALUASI TOLERANSI BERBAGAI VARIETAS PADI GOGO TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN DENGAN PENGGUNAAN PEG (*POLYETILENE GLICOL*)

Laila Nazirah¹, Edison Purba², Chairani Hanum², Abdul Rauf²

¹ Mahasiswa (S3) Program Doktor Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

Email: laila_nazirah@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi varietas padi gogo toleransi terhadap cekaman kekeringan dengan teknik penyaringan yang efektif berdasarkan tanggap pertumbuhan awal tanaman (vegetatif). Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu varietas dan konsentrasi PEG dengan tiga ulangan. Varietas yang digunakan adalah VI (Limbot), V2 (Situ Patenggang), V3 (Situ Bangendit), V4 (Towuti), V5 (Ciapus), V6 (Inpago 4), V7 (Inpago 7), V8 (Inpago 8), V9 (Inpago 6), V10 (Inpago 5), V11 (Inpago 9), V12 (Inpari 33), V13 (Inpari 6 Jahe), V14 (Batutege) dan V15 (Sintanur). Konsentrasi PEG yaitu 0%, 20% dan 25%. Hasil percobaan menunjukkan peubah-peubah berkontribusi dalam penentuan toleransi varietas terhadap cekaman kekeringan varietas V5 (ciapus) memiliki panjang plumula lebih tinggi dan V10 (inpago 5) panjang akar tertinggi. Berat kering plumula tertinggi pada V5 (ciapus) serta akar tertinggi pada V6 (inpago 4) sedangkan indeks plumula tertinggi pada V7 (inpago 7) dan indeks akar tertinggi terdapat pada tiga varietas yaitu V12 (inpari 33), V13 (Inpari 6 jete) dan V15 (sintanur). Konsentrasi 20% PEG 6000 dapat digunakan untuk mendeteksi varietas yang toleran cekaman kekeringan terhadap bobot kering plumula, bobot kering akar, ratio plumula akar, indeks plumula dan indeks akar.

Kata kunci: Varietas, Padi Gogo, Cekaman Air, PEG

PENDAHULUAN

Kendala kekeringan di lahan kering khususnya di lahan tadah hujan menyebabkan tingkat produktivitas padi gogo rendah. Untuk mengantisipasi kondisi tersebut maka pengembangan produksi padi gogo di lahan tadah hujan perlu mendapatkan perhatian serius. Potensi yang besar di daratan Indonesia seluas 188,2 juta ha dan 148 juta ha diantaranya merupakan lahan kering (Mulyani, 2006). Namun demikian, potensi lahan kering di banyak daerah belum dimanfaatkan secara optimal bagi pengembangan tanaman padi dan tanamana pangan lainnya. Sampai saat ini, kontribusi produksi padi gogo masih rendah.

Varietas padi gogo yang unggul merupakan salah satu teknologi utama untuk meningkatkan produktivitas padi gogo, memenuhi kebutuhan konsumen, serta meningkatkan pendapatan petani. Teknologi varietas merupakan teknologi

yang paling mudah diadopsi, karena teknologi ini murah dan penggunaannya sangat praktis (Suhendrata *et al.*, 2007). Padi merupakan tanaman yang sangat peka terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh kekurangan air. Ketersediaan air merupakan faktor pembatas utama dalam budidaya tanaman. Pada varietas tanaman yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Penurunan daya hasil akibat cekaman tidak sebesar yang terjadi pada varietas peka sehingga penggunaan varietas toleran mempunyai arti penting dalam budidaya tanaman untuk mengantisipasi kondisi cekaman kekeringan (Lafitte dan Curtois, 2003).

Pengembangan varietas padi toleran kekeringan memerlukan ketersediaan metode seleksi yang akurat dan efisien. Umumnya metode seleksi untuk toleransi ini dilakukan menggunakan pot untuk mengkondisikan cekaman kekeringan (Yamada *et al.*, 2005). Metode tersebut mempunyai kelemahan yaitu homogenitas

yang tidak dapat dikontrol dan pengukuran tingkat cekaman kekeringan yang sukar dilakukan. Sehingga kemungkinan untuk mendapatkan hasil yang salah sangat besar.

Simulasi cekaman kekeringan banyak dilakukan dengan menggunakan larutan

osmotikum yang dapat mengontrol potensial air dalam media tanaman. Terdapat tiga jenis bahan osmotikum yang sering digunakan yaitu melibiose, mannitol dan polietilena glikol (*polyethilen glycol*, PEG). Menurut Verslues *et al.* (2006) diantara ketiga bahan osmotikum tersebut ternyata PEG merupakan bahan yang terbaik untuk mengontrol potensial air dan tidak dapat diserap tanaman. PEG menyebabkan penurunan potensial air secara homogen sehingga dapat digunakan untuk meniru besarnya potensial air tanah (Michel & Kaufman 1973).

Asay dan Johnson (1983) menyatakan bahwa simulasi cekaman kekeringan dengan menggunakan larutan PEG dapat mendeteksi dan membedakan respon tanaman terhadap cekaman kekeringan serta tidak bersifat racun bagi tanaman. Keunggulan sifat PEG tersebut memungkinkan PEG dapat digunakan sebagai alternatif dalam seleksi genotipe pada kondisi cekaman kekeringan pada fase perkecambahan (Ogawa & Yamauchi 2006). Seleksi pada fase perkecambahan dapat dilakukan dengan memberikan larutan polietilena glikol (*polyethylen glycol* PEG) 6000 ke dalam media tanam (Verslues *et al.* 2006).

PEG 6000 merupakan senyawa polimer dari ethylene oxide yang dapat digunakan untuk meniru besarnya potensial air tanah atau tingkat cekaman kekeringan. Penurunan potensial air bergantung pada konsentrasi dan bobot molekul PEG yang terlarut dalam air (Michel and Kaufman 1973; Verslues *et al.* 2006). Larutan PEG 6000 tidak dapat masuk ke dalam jaringan tanaman, sehingga tidak bersifat racun bagi tanaman. Keunggulan sifat tersebut memungkinkan PEG 6000 dapat digunakan sebagai alternatif metode seleksi toleransi genotip jagung terhadap cekaman kekeringan pada fase perkecambahan dengan memberikan larutan . PEG pada media perkecambahan seperti pasir atau kertas

(Chazen and Newman 1994; Ogawa and Yamauchi 2006).

Beberapa hasil penelitian Seleksi toleransi genotipe padi pada fase perkecambahan dapat dilakukan di laboratorium atau rumah kaca untuk melihat respon genotipe tersebut pada kondisi cekaman kekeringan. Hasil penelitian Rumbough dan Jhonson (1981) bahwa tanaman alfalfa (*Medicago sativa* L.) yang mampu berkecambah pada tekanan osmotik -0.65 MPa di labotarium, menunjukkan kemampuan tumbuh yang baik di lapangan dan bertahan hidup pada kondisi cekaman kekeringan. Penelitian menggunakan konsentrasi PEG 6000 menunjukkan bahwa larutan PEG 6000 konsentrasi 20% yang setara dengan -0,71 Mpa (7.06 bar), cukup efektif memberikan cekaman kekeringan pada padi sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi secara cepat varietas toleran kekeringan. PEG dapat mendeteksi dan membedakan respon varietas terhadap cekaman kekeringan karena PEG dapat menginduksi cekaman kekeringan pada tanaman dengan mengurangi potensial air (Verslues *et al.* 2006), dan dapat digunakan pada potensial air -0.59 sampai -1.13 Mpa (Blum *et al.* 1980).

Penggunaan PEG untuk percobaan potensial air terkontrol telah terbukti menjadi metode yang sangat efektif untuk mempelajari dampak kekurangan air pada fase vegetative awal (Kim dan Janick 1991; Van den Berg dan Zeng 2006; Radhouane 2009). PEG dengan Bobot molekul lebih besar 6000 telah banyak digunakan dalam melakukan penelitian pengaruh cekaman air terhadap pertumbuhan tanaman termasuk padi (Balch *et at* 1996; Verslues *et al.*, 2006). Tetapi masih menunjukkan hasil yang belum konsisten dengan hasil di lapangan.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi varietas padi gogo toleransi terhadap cekaman kekeringan dengan teknik penyaringan yang efektif berdasarkan tanggap pertumbuhan awal tanaman (vegetatif).

METODOLOGI

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu varietas dan konsentrasi PEG dengan tiga ulangan. Varietas yang di gunakan adalah VI (Limbot), V2 (Situ Patenggang), V3 (Situ Bangendit), V4 (Towuti), V5 (Ciapus), V6 (Inpago 4), V7 (Inpago 7), V8 (Inpago 8), V9 (Inpago 6), V10 (Inpago 5), V11 (Inpago 9), V12 (Inpari 33), V13 (Inpari 6 Jahe), V14 (Batutegi) dan V15 (Sintanur). Konsentrasi PEG yaitu 0%, 20% dan 25%. Data hasil pengamatan dianalisis lanjut menggunakan analisis ragam pada taraf α uji = 0.05 dan analisis lanjut menggunakan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Pengolahan data menggunakan program statistic SAS versi Windows (Versi 9).

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Unimal pada bulan Oktober sampai Desember 2014.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan antara lain: senyawa kimia PEG (*Polyethylene glycol*) 6000, aquades, kertas saring, dan 15 varietas padi gogo berasal dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, Subang. VI (Limbot), V2 (Situ Patenggang), V3 (Situ Bangendit), V4 (Towuti), V5 (Ciapus), V6 (Inpago 4), V7 (Inpago 7), V8 (Inpago 8), V9 (Inpago 6), V10 (Inpago 5), V11 (Inpago 9), V12 (Inpari 33), V13 (Inpari 6 Jahe), V14 (Batutegi) dan V15 (Sintanur). Aquades, kertas saring dan kertas millimeter sedangkan alat yang digunakan antara lain: timbangan analitik, petridish, oven, germinator, thermometer, pipet, penggaris dan gelas ukur dan alat-alat yang mendukung penelitian.

Tahapan Kerja

- a. Benih dari masing-masing varietas di pilih yang mempunyai ukuran seragam, lalu di oven selama 72 jam pada suhu 43⁰ C
- b. Benih di rendam selama 24 jam, kemudian di kecambahkan selama dua hari sampai muncul plumula dan radikula \pm 2 mm
- c. Cawan petri yang telah di lapisi dengan kertas saring di basahi dengan larutan PEG 6000 sesuai dengan tingkat kadar perlakuan
- d. Sebanyak 30 kecambah yang memiliki ukuran plumula dan radikula \pm 2 mm yang seragam di pindahkan ke cawan petri tersebut
- e. Cawan petridish yang berisi kecambah dengan perlakuan PEG di inkubasi dalam germinator selama 7 hari, hari ke 7 dilakukan pengamatan.

Pengamatan

- a. Panjang Plumula, diukur dari pangkal sampai ujung plumula dengan menggunakan kertas millimeter dan dalam satuan centimeter (cm)
- b. Panjang akar seminal, di ukur dari pangkal akar kecambah sampai ujung akar terpanjang. Pengukuran menggunakan kertas millimeter dalam satuan panjang centimeter (cm)
- c. Bobot kering plumula dan akar seminal, pengukuran dengan cara memisahkan bagian akar dan plumula. Kemudian di oven selama 48 jam pada suhu 80⁰ C. dan di timbang masing-masing bagian akar dan bagian plumula dalam satuan gram (g)
- d. Rasio berat kering plumula dan akar, bobot kering bagian plumula di bandingkan dengan bobot kering akar
- e. Indeks toleransi terhadap kekeringan berdasarkan panjang plumula atau panjang akar. Penentuan Indeks ketahanan kekeringan dilakukan berdasarkan perhitungan Fernandes (1992) yaitu dengan membandingkan panjang plumula atau panjang akar tiap varietas pada perlakuan kontrol dengan panjang plumula

atau panjang akar tiap varietas pada tiap konsentrasi PEG

Persamaan Indeks Toleransi Kekeringan:

(Y_s)

(Y_n)

Keterrangan:

Y_n : Panjang plumula atau panjang akar varietas ke-n (1,2,3....8) pada perlakuan kontrol

Y_s : Panjang plumula atau panjang akar varietas ke-n (1,2,3....8) pada perlakuan konsentrasi PEG ke-J.

Hasil

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas konsentrasi PEG 6000 berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering plumula, berat kering Akar dan ratio tajuk dan ratio akar. serta berpengaruh nyata pada Indeks panjang plumula ,indeks panjang akar.

Tabel 1 memperlihatkan semakin tinggi konsentrasi PEG yang diberikan terhadap berat kering plumula dan berat kering akar maka semakin rendah bobot plumula dan bobot akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rata-rata Berat Kering Plumula Lima Belas Varietas dengan Tiga Konsentrasi PEG 6000

Varietas	Konsentrasi PEG		
	0 (%)	20 (%)	25(%)
Berat Kering Plumula			
VI (Limboto)	0.09 nm	0.04 srt	0.03 vut
V2 (Situ Patenggang)	0.23 h	0.14 k	0.12 l
V3 (Situ Bangendit)	0.37 d	0.07 n-q	0.04 sut
V4 (To wuti)	0.26 g	0.08 nop	0.02 vu
V5 (Ciapus)	0.52 a	0.06 rpq	0.03 svut
V6 (Inpago 4)	0.46 b	0.16 k	0.20 i
V7 (Inpago 7)	0.18j	0.12 l	0.03 vut
V8 (Inpago 8)	0.26 g	0.07 n-q	0.01 v
V9 (Inpago 6)	0.40c	0.07qop	0.03 vut
V10 (Inpago 5)	0.45 b	0.18 j	0.09 nm
V11 (Inpago 9)	0.25g	0.10 m	0.06 qop
V12 (Inpari 33)	0.33 e	0.19 ij	0.05 sqr
V13 (Inpari 6 Jete)	0.2hg	0.06 nop	0.01 v
V14 (Batutegi)	0.30 f	0.1 l	0.03s-v
V15 (Sintanur)	0.26 g	0.16 k	0.08 no
Berat Kering Akar			
VI (Limboto)	0.07 qr	0.06 sr	0.08 qp
V2 (Situ Patenggang)	0.20 j	0.18 k	0.19 kj

V3 (Situ Bangendit)	0.29e	0.11p	0.08 qp
V4 (Towuti)	0.23 i	0.09p	0.07 qr
V5 (Ciapus)	0.23b	0.09qp	0.06 sr
V6 (Inpago 4)	0.42 a	0.28fe	0.34 d
V7 (Inpago 7)	0.12n	0.14m	0.06 ts
V8 (Inpago 8)	0.20 j	0.09p	0.05 tu
V9 (Inpago 6)	0.27fg	0.09qp	0.04 u
V10 (Inpago 5)	0.36 c	0.20j	0.12 n
V11 (Inpago 9)	0.24ih	0.13nm	0.08 qp
V12 (Inpari 33)	0.25h	0.20 j	0.07 qr
V13 (Inpari 6 Jete)	0.20j	0.11 o	0.03 v
V14 (Batutegi)	0.26g	0.16 l	0.08 qpr
V15 (Sintanur)	0.18k	0.18 k	0.13 m

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada Peubah yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$

Pemberian PEG pada konsentrasi 20% dan 25% memberikan pengaruh sangat nyata dan menyebabkan terjadinya penurunan rasio bobot kering plumula akar pada semua varietas (Tabel 2). Rasio bobot kering plumula akar berperan penting dalam hal toleransi terhadap kekeringan serta keseimbangan pertumbuhan antara tajuk dan akar.

Tabel 2. Ratio Plumula Akar Lima Belas Varietas dengan Tiga Konsentrasi PEG 6000

Varieas	Konsentrasi PEG		
	PO(0%)	P1(20%)	P2(25%)
VI (Limboto)	0.0923 ± 1.2267 d	0.0000 ± 0.6700 nop	0.0057 ± 0.3766 s
V (Situ Patenggang)	0.0000 ± 1.15 e	0.0057 ± 0.7766 kl	0.0000 ± 0.6400 p
V3 (Situ Bangendit)	0.0351 ± 1.3033 c	0.0436 ± 0.7100 onm	0.0057 ± 0.4333 r
V4 (Towuti)	0.0000 ± 1.09 FG	0.0057 ± 0.8766 ij	0.0100 ± 0.2900 t
V5 (Ciapus)	0.0153 ± 1.27667 cd	0.0152 ± 0.7233 lmn	0.0173 ± 0.4900 q
V6 (Inpago 4)	0.0000 ± 1.09 fg	0.0000 ± 0.8900 ij	0.0100 ± 0.6600 po
V7 (Inpago 7)	0.0058 ± 1.513 a	0.0100 ± 0.9600 h	0.0577 ± 0.5333 q
V8 (Inpago 8)	0.0057 ± 1.07333 g	0.0057 ± 0.7766 kl	0.0115 ± 0.1766 u
V9 (Inpago 6)	0.000 ± 1.3 c	0.0152 ± 0.7833 k	0.0115 ± 0.7566 klm
V10 (Inpago 5)	1.2400 ± 1.24 d	0.0346 ± 0.9300 hi	0.0000 ± 0.6700 onp
V11 (Inpago 9)	0.0901 ± 1.0866 FG	0.0435 ± 0.7700 kl	0.0100 ± 0.6600 po
V12 (Inpari 33)	0.0400 ± 1.32c	0.0288 ± 0.9166 hij	0.0305 ± 0.7966 k
V13 (Inpari 6 Jate)	0.0346 ± 1.27 cd	0.0115 ± 0.8833 ij	0.0208 ± 0.3466 s
V14 (Batutegi)	0.0519 ± 1.14 ef	0.0550 ± 0.7533 klm	0.0057 ± 0.4966 q
V15 (Sintanur)	0.0404 ± 1.41667 b	0.0346 ± 0.8700 oj	0.0100 ± 0.8100 k

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Nilai indeks toleransi terhadap kekeringan berdasarkan panjang plumula dan panjang radikula turun seiring peningkatan konsentrasi PEG. Dari data tersebut dikategorikan dalam tiga kriteria yaitu varietas toleran, varietas moderat dan varietas yang peka terhadap cekaman kekeringan. Adapun varietas yang memiliki

nilai indeks toleransi kekeringan terhadap panjang plumula dan radikula tertinggi pada konsentrasi adalah V5 (ciapus) V9 (inpago 6), V6 (inpago 4), V11 (inpago 9), V14 (batutugi) dan V8 (inpago 8). Varietas yang memiliki nilai indeks yang terkatagorikan kedalam moderat yaitu V10

(inpago 5), V3 (situbangendit), V7 (Inpago 7), V4 (Towuti), V2 (Situpatenggang), V1 (Limboto) sedangkan varietas yang peka terhadap kekeringan yaitu V13 (Inpari 6 Jete), V12 (Inpari 33) dan V15 (Sintanur) seperti tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Indeks Toleransi Kekeringan Panjang Plumula Lima Belas Varietas dengan Tiga Konsentrasi PEG 6000

Varietas	Konsentrasi PEG	
	20 (%)	25 (%)
Panjang Plumula		
VI (Limboto)	0.59 d-h	0.51 fgh
V2 (Situ Patenggang)	0.69 bcd	0.58 c-g
V3 (Situ Bangendit)	0.74 b	0.64 c-e
V4 (Towuti)	0.55 d-h	0.52 e-g
V5 (Ciapus)	0.58 c-g	0.25 k
V6 (Inpago 4)	0.48 ghi	0.26 jk
V7 (Inpago 7)	0.93 a	0.56 c-h
V8 (Inpago 8)	0.38 ij	0.45 ghi
V9 (Inpago 6)	0.61 c-f	0.26 jk
V10 (Inpago 5)	0.68 bcd	0.62 c-f
V11 (Inpago 9)	0.46 ghi	0.29 jk
V12 (Inpari 33)	0.92 a	0.91 a
V13 (Inpari 6 Jahe)	0.68 cb	0.36 ijk
V14 (Batutegi)	0.50 fgh	0.37 ijk
V15 (Sintanur)	0.45 hi	0.46 ghi
Panjang Akar		
VI (Limboto)	0.78 d-i	0.76 e-j
V2 (Situ Patenggang)	0.87 a-h	0.83 a-h
V3 (Situ Bangendit)	0.97 ab	0.83 a-h
V4 (Towuti)	0.85 a-egh	0.98 a
V5 (Ciapus)	0.61 j	0.74 f-i
V6 (Inpago 4)	0.87 a-h	0.73 g-j
V7 (Inpago 7)	0.93 a-e	0.82 a-i
V8 (Inpago 8)	0.68 ij	0.88 a-h
V9 (Inpago 6)	0.79 c-h	0.79 b-g
V10 (Inpago 5)	0.98 ab	0.88 a-egh
V11 (Inpago 9)	0.9 a-g	0.81 a-h
V12 (Inpari 33)	1.00 a	0.92 a-f
V13 (Inpari 6 Jete)	1.00 a	0.82 a-i
V14 (Batutegi)	0.96 abc	0.80 a-i
V15 (Sintanur)	1.00 a	0.72 hij

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Pembahasan

Polyethylene glycol (PEG) secara umum menyebabkan terjadinya cekaman kekeringan dan menyebabkan terhambatnya

pertumbuhan panjang plumula, panjang akar. menurunnya bobot plumula dan panjang akar dapat mengidentifikasi bahwa pertumbuhan plumula lebih peka dibandingkan dengan pertumbuhan akar

pada kondisi kekurangan air. Untuk menghadapi cekaman kekeringan pada umumnya tanaman mengembangkan mekanisme avoidance dengan cara meningkatkan pertumbuhan akar (Monneaux dan Belhassen, 1996) Terjadinya potensial air dibagian lingkungan luar maupun dalam kecambah (Amador et al, 2002).

PEG dapat mengkarakterisasi tanggap terhadap cekaman air yaitu dengan memperlihatkan respon varietas toleran, moderat dan peka. Secara umum varietas toleran memperlihatkan persentase penurunan panjang plumula dan panjang akar yang relatif kecil, sebaliknya varietas yang peka memperlihatkan penurunan pertumbuhan panjang plumula yang lebih besar yang diperlihatkan oleh varietas V12 (inpari 33) dan V7 (inpage 7), sedangkan penghambatan perpanjangan akar terdapat pada varietas V15 (sintanur) dan V13 (inpari 6 jete).

Penurunan pertumbuhan akar dan tunas karena PEG mengikat air sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Michel dan Kaufman, 1973). Hal ini berimplikasi pada semakin rendahnya bobot kering kecambah varietas V13 (inpari 6 jete) (tabel 2). Semakin pekat konsentrasi PEG semakin banyak sub unit etilene yang mengikat air. Sehingga kecambah semakin sulit menyerap air yang mengakibatkan tanaman mengalami cekaman kekeringan (Verslues, et al. 2006). PEG menginduksi penghambatan perkecambahan karena berhubungan dengan cekaman osmotik (sidari, et al, 2008).

Penggunaan PEG konsentrasi 20% cukup efektif karena dapat mengkarakterisasi toleransi cekaman kekeringan pada fase perkecambahan serta dapat menggambarkan keadaan dilapangan. Hasil penelitian Maisura (2013) terhadap delapan varietas padi sawah yaitu IR 64, Cihayang, IPB 3S Way apo buru, Jatiluhur, Mentik Wangi, Silugonggo dan Rokan menunjukkan penggunaan PEG 20% dapat digunakan untuk evaluasi toleransi pada fase vegetative awal terhadap cekaman kekeringan.

Hasil penelitian menunjukkan peubah-peubah berkontribusi dalam penentuan toleransi varietas terhadap cekaman

kekeringan varietas V5 (ciapus) memiliki panjang plumula lebih tinggi dan V10 (inpage 5) panjang akar tertinggi. Berat kering plumula tertinggi pada V5 (ciapus) serta akar tertinggi pada V6 (inpage 4) sedangkan indeks plumula tertinggi pada V7 (inpage 7) dan indeks akar tertinggi terdapat pada tiga varietas yaitu V12 (inpari 33), V13 (Inpari 6 jete) dan V15 (sintanur), dengan demikian metode pengujian yang dilakukan pada tingkat laboratorium pada fase awal bias dilanjutkan pengujian di lapangan untuk mengetahui hasil penelitian ini berkorelasi positif dengan metode pengujian di lapangan.

SIMPULAN

Konsentrasi 20% PEG 6000 dapat digunakan untuk mendeteksi varietas yang toleran cekaman kekeringan terhadap bobot kering plumula, bobot kering akar, ratio plumula akar, indeks plumula dan indeks akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Asay KH, DA Johnson. 1983. Breeding for drought resistance in range grass. *J Research*. 57(4):441-455.
- Amador. MB, Aguilar LC, Kaya C, Larrinaga MJ, Hernandez FA. 2002. Comparative effects of NaCl and polyethylene glycol on germination emergence and seedling grown of cowpea. *Agric and crop Sci*. 188:235-247
- Blum, A. 1988. *Plant Breeding for Stress Environments*. CRC Press, Inc. Florida. 223p
- Kim YH, Janick J. 1991. Absisic Acid and Prolin Improve desiccation tolerance and increase fatty Acid content of Celery Somatic Embryonic. *Plant cell Tissue and Organ Culture*, 24: 83-89
- Lafitte R, Curtois B. 2002. Interpreting cultivar environment interaction for Yeild In Upland rice: assigning value to drought-adaptive traits. *Crop Sci*, 42:1409-1420
- Maisura 2013. Studi Karakter Agronomi dan Fisiologi Varietas Padi Toleran Terhadap Cekaman

- Kekeringan pada Sistem Sawah (dalam Disertasi). IPB. Bogor.
- Michel B.E. and M.R. Kaufman. 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. *Plant physiol.* 57:914-916.
- Monneaux P, Belhassen E. 1996. The diversity of drought adaptation in the wide plant Growth Reg. 20:85-92.
- Mulyani, A, 2006. Perkembangan Potensi Lahan Kering Masam. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jakarta.
- Ogawa A, and A. Yamauchi. 2006. Root osmotic adjustment osmotic stress in maize seedling, 1. Transient change of growth and water relation in roots in response to osmotic stress. *Plant Prod. Sci.* 9 (1): 27-38.
- Sidari AT, Yatnauchi A, Kamoshita A, Wade IJ. 2000. Genotypic variation in response of rainfed lowland rice to drought and rewatering. II. Root growth. *Plant Prod Sci.* 3:180-188
- Suhendrata, T., Tyasdjaja, A. dan Bahri, S. 2007. Teknologi Budidaya Padi Gogo.
- Verslues P.E., M. Agarwal, K.S. Agarwal, and J. Zhu. 2006. Methods and concepts in quantifying resistance to drought, salt and freezing, abiotic stresses that affect plant water status. *The Plant Journal.* 45, 523–539.
- Verslues P.E., M. Agarwal, K.S. Agarwal, and J. Zhu. 2006. Methods and concepts in quantifying resistance to drought, salt and freezing, abiotic stresses that affect plant water status. *The Plant Journal.* 45, 523–539.
- Yamada, M., Morishita H, Urano k, Shiozaki N, Shinozaki YK, Shinozaki K, Yoshiba Y. 2005. Effects of free proline accumulation in petunias under drought stress. *Exp Bot.* 56:1975-1981.