

**PENGARUH PEG (POLIETILENA GLIKOL) 6000 TERHADAP KETAHANAN
KEKERINGAN PADA FASE PERKECAMBAHAN
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)**

**THE EFFECT OF PEG (POLYETHYLENE GLYCOL) ON DROUGHT RESISTANCE IN
THE GERMINATION PHASE OF RICE PLANTS (*Oryza sativa* L.)**

Laila Nazirah¹

**Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh
Aceh Utara, Provinsi Aceh**

ABSTRACT

The use of varieties that are tolerant to drought stress is an alternative in dealing with current climate change conditions. This research aims to determine the effect of administering PEG (Polyethylene Glycole) 6000 compounds on drought resistance in the germination phase of rice plants (*Oryza sativa* L.). in the research were rice seeds of varieties G1 = Mustakmal 5, G2 = Inpari 32, G3 = CBD, G4 = Inpari 78, G5 = MR 4, G6 = Mokonga, PEG (Polyethylene Glycole) 6000, filter paper, distilled water. Tools used are ruler, analytical scale, label paper, stationery, calculator, camera, bucket, petri dish, measuring cup, tweezers, basket, 500 ml measuring flask, spatula, plastic crab, auto meter set counter, stirrer, and supporting tools other. The results of this research show that there is a combination of factors between several types of rice with the use of PEG 6000 compounds in the variable of giving 10% PEG 6000 with the Mustakmal (G1) rice variety which is the best combination treatment for the observed variables of plumule length and root length. The Mustakmal (G1) rice variety is the best type for the observed variables of plumule length, root length and tolerance index. The use of PEG 6000 at a concentration of 10% (P2) was the best for observing variables plumule length, root length, plumule-radicle length ratio, and tolerance index.

Keywords: water stress, types of rice, PEG 6000

INTISARI

Penggunaan varietas yang toleran terhadap cekaman kekeringan merupakan salah satu alternatif dalam menghadapi kondisi perubahan iklim saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian senyawa PEG (*Polyethylene Glycole*) 6000 terhadap ketahanan kekeringan pada fase perkecambahan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Bahan yang di gunakan dalam penelitian adalah benih padi varietas G1 = Mustakmal 5, G2 = Inpari 32, G3 = CBD, G4 = Inpari 78, G5 = MR 4, G6 = Mokonga, PEG (*Polyethylene Glycole*) 6000, kertas saring, aquades. Alat yang digunakan pengaris, timbangan analitik, kertas lebel, alat tulis, kalkulator, kamera, ember, cawan petri, gelas ukur, pinset, keranjang, labu ukur 500 ml, spatula, plastik crab, auto metic set counter, stirrer, dan alat pendukung lainnya. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya kombinasi antar-faktor beberapa varietas padi dengan penggunaan senyawa PEG 6000 pada variabel pemberian PEG 6000 10% dengan varietas padi Mustakmal (G1) merupakan perlakuan kombinasi terbaik pada variabel pengamatan panjang plumula dan panjang akar. Varietas padi Mustakmal (G1) merupakan varietas terbaik pada variabel pengamatan panjang plumula, panjang akar, dan indeks toleransi. Penggunaan PEG 6000 pada konsentrasi 10% (P2) merupakan pemberian terbaik pada variabel pengamatan panjang plumula, panjang akar, rasio panjang plumula-radikula, dan indeks toleransi.

Kata Kunci : cekaman air, varietas padi, PEG 6000

¹ Correspondence author: Laila Nazirah. Email : lailanazirah@unimal.ac.id

PENDAHULUAN

Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama pada sektor pertanian di masyarakat Indonesia, dan menjadi sumber penghasilan sebagian petani di Indonesia. Kekurangan beras dapat menyebabkan kondisi ekonomi yang kurang kondusif. Menurut Badan Pusat Statistik (2022) produksi padi mengalami penurunan pada tahun 2021 dari 1,63 juta ton menjadi 1,51 juta ton, turun sebesar 7,66% yaitu 125,18 ribu ton. Aceh juga menjadi salah satu provinsi yang mengalami penurunan di tahun 2019 dari 1,86 juta ton menjadi 1,71 juta ton. Penurunan produksi yang relatif besar terjadi di Kabupaten Aceh Timur, Aceh Besar, Aceh Selatan, Aceh Jaya, dan Aceh Barat Daya (BPS, 2022).

Varietas lokal merupakan plasma nutfah potensial sebagai sumber gen yang mengendalikan sifat-sifat penting pada tanaman. Keragaman genetik yang tinggi pada padi lokal dapat dimanfaatkan untuk pengembangan varietas unggul baru karena umumnya mempunyai ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik serta bentuk beras dan rasa nasi yang enak sehingga disukai oleh konsumen di setiap-masing agroekosistemnya. Padi lokal juga memiliki sifat-sifat spesifik yaitu berpotensi hasil rendah, umur dalam, mudah rebah dan kurang respons terhadap pemupukan (Sitaresmi *et al.*, 2013).

Varietas padi lokal Aceh, Sigupai merupakan salah satu varietas padi lokal dengan nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki karakteristik nasi yang sangat pulen dan aromatik pandan sehingga sangat digemari masyarakat serta tergolong padi gogo, akan tetapi umur tanaman yang tergolong dalam dan introduksi varietas unggul baru yang berumur genjah menyebabkan varietas ini mulai jarang dibudidayakan saat ini (Darmadi dan Mirza, 2015).

Kekeringan merupakan salah satu cekaman abiotik yang dapat menyebabkan penurunan hasil dan kualitas gabah padi (Pandey and Bhandari, 2008). Kehilangan hasil

disebabkan oleh cekaman kekeringan diperkirakan mencapai 58%, oleh karena itu, menjadi tantangan bagi pemulia untuk merakit varietas padi toleran cekaman kekeringan yang disesuaikan dengan kondisi spesifik lokasi. Penggunaan varietas yang toleran terhadap cekaman kekeringan merupakan salah satu alternatif dalam menghadapi kondisi perubahan iklim saat ini. Respon tanaman terhadap cekaman kekeringan dapat dianalisis melalui identifikasi karakter-karakter yang berperan penting dalam toleransi terhadap cekaman kekeringan. Respon tanaman terhadap cekaman kekeringan bervariasi tergantung adaptasi varietas tanaman dengan lingkungan tumbuh dalam mempertahankan air untuk mempertahankan hidupnya.

Seleksi merupakan kegiatan yang penting dan utama untuk mendapatkan bahan genetik toleran terhadap kekeringan. Seleksi terhadap bahan genetik dalam jumlah besar, membutuhkan banyak biaya, tenaga dan waktu, karena itu perlu didukung metode seleksi yang efektif dan efisien (Nazirah, 2016). Teknik penapisan yang cepat dan akurat untuk toleransi terhadap kekeringan merupakan tahapan pemuliaan yang penting (Boopathi *et al.*, 2013). Salah satunya dengan mensimulasi kondisi cekaman kekeringan di laboratorium menggunakan media osmotik polietilen glikol (PEG) 6000. PEG 6000 merupakan zat kimia inert dan non toksis dengan berat molekul tinggi (Jiang and Lafitte, 2007). Pada konsentrasi tertentu, PEG 6000 dapat menginduksi kondisi kekurangan air sebagaimana yang terjadi pada tanah kering (Mirbahar *et al.*, 2013). Penggunaan PEG 6000 untuk mengidentifikasi toleransi kekeringan telah banyak dilakukan pada tanaman pangan seperti padi, gandum, jagung, dan kedelai (Afa *et al.*, 2013).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dan memahami respon pertumbuhan tanaman padi terhadap cekaman kekeringan dengan menggunakan PEG 6000.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh yang terletak di Aceh Utara. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juli 2023.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini untuk benih berasal dari Badan Standardisasi Instrumen Pertanian (BSIP) Aceh, di antaranya benih padi = Mustakmal 5, G2 = Inpari 32, G3 = CBD, G4 = Inpari 78, G5 = MR 4, G6 = Mokonga. Bahan lainnya adalah PEG (*Polyethylene glycole*) 6000 10% dan 25%, kertas saring, aquades. Alat yang digunakan penggaris, timbangan analitik, kertas label, alar tulis, kalkulator, kamera, ember, cawan petri, gelas ukur, pinset, keranjang, labu ukur 500 ml, spatula, *plastic crab*, *automatic set counter*, *stirrer*, dan alat pendukung lainnya.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) faktorial (2 faktor) dengan tiga kali ulangan. Terdapat 2 faktor yaitu :

- a. Faktor 1 : varietas padi terdiri atas 6 taraf perlakuan yaitu :
G5 = MR G1 = Mustakmal, G2 = Inpari 32, G3 = CBD (Cot Bada) G=Inpari 78
G6 = Mokonga
- b. Faktor 2 : PEG (*Poyyethylene glycol*) 6000 (P) terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu: P₁ : 0%, P₂ : 10%, P₃ : 25%

Dari rancangan di atas diperoleh 18 kombinasi perlakuan dengan 3 kali pengulangan sehingga didapat 54 unit percobaan yang akan dilakukan, setiap unit percobaan terdiri dari 25 butir benih, sehingga terdapat 1350 butir benih yang akan digunakan. Metode matematika yang digunakan untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial sebagai berikut.

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + P_j + (PW)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = Hasil perlakuan faktor varietas benih padi taraf ke-j dan faktor konsentrasi PEG 6000 taraf ke-k, pada ulangan ke-i
 μ = Rata-rata (nilai tengah)
 G_i = Pengaruh varietas benih padi taraf ke-G
 P_j = Pengaruh konsentrasi PEG 6000 taraf ke-P
 (GP)_{ij} = Pengaruh kombinasi faktor varietas padi G pada taraf ke-i dan faktor P pada taraf ke-ij
 ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada faktor G taraf ke-I, factor P ke-j dan ulangan ke-k

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di analisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam. Jika hasil uji F menunjukkan adanya beda pengaruh yang nyata antara perlakuan, maka analisis dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Larutan (PEG 6000)

1. Pertama disiapkan alat seperti labu ukur 500 ml, beaker glas 500 ml, timbangan analitik, spatula dan plastik crab
2. Kemudian ditimbang PEG 6000 ditimbangan analitik sesuai perlakuan, untuk perlakuan 10% diperlukan 50 gr PEG 6000 dalam 500 ml aquades, dan untuk 25% diperlukan 125 gr PEG 6000 dalam 500 ml aquades.
3. PEG 6000 ditimbang sebanyak 50 gr untuk perlakuan 10%, dan 125 gr untuk perlakuan 25%.
4. Setelah itu senyawa PEG 6000 dimasukkan ke dalam *beaker glass* sebanyak 300 ml, lalu aduk menggunakan spatula sampai PEG 6000 larut dalam aquades.
5. Selanjutnya dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml, kemudian tera atau tambahkan aquades sampai mengenai tanda garis biru pada labu ukur 500 ml.
6. Kemudian labu ukur 500ml ditutup dan dibolak-balikkan agar homogen.
7. Lalu dituang ke dalam *beaker glass* 500 ml dan ditutup menggunakan *plastic crab*.

Persiapan Benih

Sebelum dilakukan perendaman, terlebih dahulu dilakukan pemilihan benih, kemudian benih yang sudah dipilih dipindahkan ke dalam gelas kultur sebanyak 25 butir dengan tiga kali pengulangan, sesuai perlakuan yang diberikan.

Perendaman

Benih yang sudah dipisah kemudian direndam untuk disterilkan menggunakan backline 5% selama 15 menit, setelah itu ditiriskan dan dibilas dengan air bersih, setelah itu dikeringanginkan, kemudian dimasukkan kembali ke dalam botol kultur yang sudah diberi label, kemudian dimasukkan larutan PEG 6000 sesuai perlakuan sebanyak 50 ml ke dalam botol kultur yang berisi benih steril, kemudian didiamkan selama 1 jam, setelah itu ditiriskan. Perendaman sesuai perlakuan yang diberikan, yaitu 0%, 10% dan 25 % larutan PEG 6000.

Penanaman Benih pada Media Kertas Saring

Benih yang telah direndam dikecambahkan pada kertas saring yang sudah dilembabkan atau sudah dibasahi sebelumnya, kemudian diletakkan benih di dalam cawan petri sebanyak 25 butir benih.

Parameter Pengamatan

Panjang Plumula

Panjang plumula diukur dari pangkal sampai ujung plumula dengan menggunakan kertas millimeter dan dalam satuan centimeter (cm).

Panjang Akar

Panjang akar diukur dari pangkal akar kecambah sampai ujung akar terpanjang. Pengukuran menggunakan kertas millimeter dalam satuan panjang centimeter (cm).

Berat Kering

Pengamatan berat kering dilakukan

dengan cara mengambil seluruh bagian tanaman lalu dikeringkan dengan oven dengan suhu 70°C selama 1 x 24 jam, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik

Rasio Plumula dan Radikula

Rasio Plumula-radikula ialah panjang plumula dibagi dengan panjang akar.

Indeks Toleransi

Indeks toleransi terhadap kekeringan berdasarkan panjang plumula atau panjang akar. Penentuan Indeks ketahanan kekeringan dilakukan berdasarkan perhitungan Fernandes (1992), yaitu dengan membandingkan panjang plumula.

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 setiap konsentrasi PEG

Persamaan Indeks Toleransi Kekeringan :

$$\frac{(Y_s)}{(Y_n)}$$

Keterangan :

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

Y_s : Panjang plumula atau panjang akar varietas ke-n (1,2,3....8) pada perlakuan konsentrasi PEG ke-J (10% dan 25%).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Panjang Plumula dan Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan parameter panjang plumula dan panjang akar pada perlakuan tunggal varietas padi dan penggunaan PEG 6000 berpengaruh nyata, hal ini tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Panjang Plumula dan Panjang Akar Beberapa Varietas Padi dan Penggunaan PEG 6000

Varietas Padi	Panjang Plumula (cm)	Panjang Akar
G1 (Mustakmal)	1,20 a	1,85 a
G2 (Inpari 32)	0,84 c	1,01 c
G3 (CBD)	1,07 b	1,59 ab
G4 (Inpari 78)	1,01 b	1,37 b
G5 (MR 4)	1,06 b	1,58 ab
G6 (Mokonga 3)	1,04 b	1,54 b
PEG 6000		
P1 (0%)	1,23 a	2,18 a
P2 (10%)	1,18 a	1,59 b
P3 (25%)	0,70 b	0,70 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan UJBD taraf 5 %.

Dari tabel 1 terlihat panjang plumula dan panjang akar perlakuan tunggal pada varietas padi (G1) Mustakmal memberikan nilai tertinggi dibandingkan dengan varietas padi lainnya, yaitu 1,20 cm dan 1,85 cm dan yang terendah terlihat pada varietas padi Inpari 32 (G2) dengan nilai 0,84 dan 1,01. Untuk perlakuan tunggal PEG 6000, dapat dilihat bahwasanya 0% dan 10% memberikan nilai tertinggi, yaitu (1,23 dan 1,18) dan untuk

panjang akar terdapat pada perlakuan P1 (0%) dengan nilai 2,18. Nilai terendah terdapat pada konsentrasi 25% (P3) dengan nilai 0,70 cm.

Berat Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berat kering pada perlakuan tunggal varietas padi dan penggunaan PEG 6000 berpengaruh nyata, hal ini tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Berat Kering Beberapa Varietas Padi dan Penggunaan PEG 6000.

Varietas Padi	Berat Kering
G1 (Mustakmal 5)	0,65 a
G2 (Inpari 32)	0,56 c
G3 (CBD)	0,59 bc
G4 (Inpari 78)	0,60 ab
G5 (MR 4)	0,60 ab
G6 (Mokonga 3)	0,56 c
PEG 6000	
P1 (0%)	0,52 c
P2 (10%)	0,64 a
P3 (25%)	0,61 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0.05.

Berdasarkan tabel 2 terlihat berat kering tanaman perlakuan tunggal pada varietas padi (G1) Mustakmal memberikan nilai tertinggi dibandingkan dengan varietas padi lainnya, yaitu 0,63 cm dan yang terendah terlihat pada varietas padi Inpari 32 (G2) dan Mokonga 3 (G3) dengan nilai 0,56. Untuk perlakuan tunggal PEG 6000, dapat dilihat P2 (25%)

dengan nilai 0,64, yang terendah P1(0%) dengan nilai 0,52.

Rasio Plumula-Radikula

Hasil analisis ragam menunjukkan ratio plumula radikula memberikan pengaruh nyata pada varietas padi dan penggunaan PEG 6000 tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Rasio Plumula-Radikula Beberapa Varietas Padi dengan Penggunaan PEG 6000

Varietas Padi	PEG 6000		
	P1 (0%)	P2 (10 %)	P3 (25%)
G1 (Mustakmal 5)	0.85 b	0.95 ab	0.70 b
G2 (Inpari 32)	0.84 b	0.91 ab	0.70 b
G3 (CBD)	0.85 b	1.24 a	0.70 b
G4 (Inpari 78)	0.90 ab	0.91 ab	0.70 b
G5 (MR 4)	0.87 b	0.85 b	0.70 b
G6 (Mokonga 3)	0.84 b	0.88 ab	0.70 b

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbedanya pada UJBD taraf 5 %.

Dari tabel 3 terlihat kombinasi rasio plumula radikula terlihat kombinasi perlakuan terbaik, yaitu pada varietas padi CBD (G3) dengan konsentrasi 10% (P2) dengan angka 1,24. Kombinasi yang terendah terdapat pada semua varietas pada pada konsentrasi 25% (P3), yaitu dengan nilai 0,70.

Indeks Toleransi

Hasil analisis ragam menunjukkan indeks toleransi memberikan pengaruh nyata pada varietas padi dan penggunaan PEG 6000 tertera pada tabel 4

Tabel 4. Pengaruh Kombinasi Indeks Toleransi beberapa Varietas Padi dengan Penggunaan PEG 6000

Varietas Padi	PEG 6000		
	P1 (0 %)	P2 (10 %)	P3(25%)
G1 (Mustakmal 5)	1.33 abc	1.63 ab	0.70 e
G2 (Inpari 32)	0.84 de	0.91 cde	0.70 e
G3 (CBD)	1.20 bcd	1.41 ab	0.70 e
G4 (Inpari 78)	1.51 ab	1.57 ab	0.70 e
G5 (MR 4)	1.77 a	1.68 a	0.70 e
G6 (Mokonga 3)	1.50 ab	1.56 ab	0.70 e

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada UJBD taraf 5 %.

Berdasarkan tabel 4 terlihat kombinasi indeks toleransi terlihat kombinasi perlakuan terbaik, yaitu pada varietas padi G5 (MR4) dengan konsentrasi 0% (P1) dan 10% (P2) dengan angka 1,77 dan 1,68. Untuk yang terendah terdapat pada kombinasi semua varietas pada pada konsentrasi 25% (P3), yaitu dengan nilai 0,70.

Pembahasan

Dari hasil yang diperoleh berbagai keragaman Tingkat respon varietas padi terhadap pemberian senyawa PEG 6000, hal ini disebabkan oleh adanya stress yang disebabkan oleh lingkungan itu sendiri sehingga ketika larutan PEG 6000 yang diberikan tidak diserap baik oleh tanaman, hal ini yang membuat kombinasi pada variabel pengamatan berat kering, rasio plumula-radikula dan indeks toleransi tidak berpengaruh nyata. Pada

variabel pengamatan panjang plumula dan panjang akar ada pengaruh yang diberikan, dapat dilihat juga pada perlakuan tunggal penggunaan larutan PEG 6000 berpengaruh sangat nyata pada semua variabel pengamatan, ini dikarenakan sifat penghambat yang dimiliki PEG 6000 ini berfungsi secara baik. Menurut Muryanti (2005), adanya stres yang disebabkan oleh lingkungan eksternal tanaman menyebabkan terjadinya mekanisme pertahanan tanaman, salah satunya dengan pembentukan metabolit sekunder termasuk pembentukan metabolit sekunder seperti fitoaleksin, respon hipersensitif dan pertahanan struktural.

Begitu juga dengan perlakuan PEG 6000, padi Mustakmal (G1) merupakan tanaman unggul yang memiliki potensi hidup, baik di keadaan optimal maupun sub optimal, pada penggunaan PEG 6000 penggunaan 0% sangat baik pada setiap varietas, dikarenakan tidak ada proses penghambatan didalamnya, sedangkan 10% dan 25% ada proses penghambatan didalamnya. Pemberian PEG akan memengaruhi penyerapan air sehingga jaringan mengalami stres. Kekurangan air menurunkan tekanan turgor pada dinding sel. Kehilangan tekanan turgor pada sel yang dikulturkan di medium perlakuan diindikasikan pula sebagai signal bagi membran plasma untuk meningkatkan protein tertentu yang mendorong sintesis ABA (Asam Absisat).

Tanaman padi yang berada pada kondisi cekaman kekeringan cenderung memiliki akar yang panjang. Semakin tinggi cekaman kekeringan yang terjadi pada tanaman maka akar tanaman akan semakin bertambah panjang untuk menyerap air. Namun dalam penelitian ini pemberian PEG 6000 menunjukkan kecenderungan penurunan panjang akar. Hal tersebut diduga disebabkan oleh adanya media (kertas merang) yang membatasi pertumbuhan panjang akar. Dengan demikian pengujian panjang akar kecambah pada varietas padi dengan beberapa taraf larutan PEG 6000 tidak dapat mengindikasikan benih ini toleran terhadap cekaman

kekeringan.

Pemberian PEG 6000 konsentrasi 25% mengakibatkan genotipe mengalami penurunan terhadap semua variabel yang diamati dibandingkan kontrol. Hal ini disebabkan PEG dapat menurunkan potensial air di dalam media, sehingga menghambat pertumbuhan kecambah padi (Daksaet al., 2014). Selain itu sifat PEG yang mengikat air menghambat mulai dari proses imbibisi, pertumbuhan akar seminal dan tunas pada kecambah (Vasconsuelo *et al.*, 2007).

Hasil penelitian Fauzi (1997) juga menunjukkan bahwa tolok ukur panjang plumula, berat kering kecambah, berat kering akar, dan berat kering plumula dapat digunakan untuk mengindikasikan sifat toleran terhadap kekeringan. Kecambah padi yang toleran kekeringan memiliki akar yang panjang dan memiliki berat kering akar lebih besar dari kecambah yang tidak toleran, begitu juga panjang plumula dan berat kering plumulanya akan lebih besar dari kecambah yang tidak toleran. Bobot berat kering plumula (tajuk) dan akar pada kecambah padi yang toleran lebih besar dari yang peka, begitu juga panjang plumula (tajuk) dan akarnya akan lebih panjang dari kecambah yang peka. Varietas padi Mustakmal (G1) pada konsentrasi 10% PEG 6000 mampu memberikan pengaruh terbaik pada peubah pengamatan panjang plumula, panjang akar, dan berat kering tanaman. Hal ini dikarenakan kemampuan benih tanaman dalam hal menyerap air tergantung dari permeabilitas dinding sel varietas padi tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemberian larutan PEG 6000 berpengaruh nyata terhadap pengamatan panjang plumula, panjang akar, rasio panjang plumula-radikula dan indeks toleransi. Perlakuan PEG 6000 dengan konsentrasi 10% pada varietas padi Mustakmal memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan konsentrasi 25% dan 0%

Saran

Perlu lebih banyak lagi varietas padi yang diuji seleksi awal dalam tahap penapisan skala laboratorium, sehingga memperoleh varietas padi yang toleran kekeringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afa, L., B.S. Purwoko, A. Junaedi, O. Haridjaja, I.S. Dewi. 2013. Deteksi dini toleransi padi hibrida terhadap kekeringan menggunakan PEG 6000. *J. Agron. Indonesia* 41:9-15
- Badan Pusat Statistik. 2022. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi menurut Provinsi. <https://bps.go.id/indicator/53/1498/2/luas-panen-produksi-danproduktivitas-padi-menurut-provinsi.html>. Diakses tanggal: 02 Maret 2023.
- Boopathi, N.M., G. Swapnashri, P. Kavitha, S. Sathish, R. Nithya, W. Ratnam, A. Kumar. 2013. Evaluation and bulked segregant analysis of major yield QTL qtl 12.1 introgressed into indigenous elite line for low water availability under water stress. *Rice Science*. 20:25-30.
- Darmadi D, dan Mirza, Iskandar. 2015. Eksplorasi dan inventarisasi padi lokal Sigupai: aromatik pandan, rasa nasi pulen, efisiensi pupuk, berumur sedang, disukai petani dan pedagang. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh. 3(1): 121-125.
- Fauzi A. 1997. Studi beberapa tolok ukur viabilitas benih padi gogo (*Oryza sativa* L.) untuk indikasi fisiologis sifat tahan terhadap kekeringan [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Fernandez, G.C.J., 1992. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. *Proceedings of the International Symposium on Adaptation of Vegetables and other Food Crops in Temperature and Water Stress*, August 13-16, 1992, Shanhua, Taiwan, pp: 257-270
- Jiang, W., R. Lafitte. 2007. Ascertain the effect of PEG and exogenous ABA on rice growth at germination stage and their contribution to selecting drought tolerant genotypes. *Asia J. Plant Sci*. 6:684-687.
- Muryati, S. dan anggarwulan, E., 2005. Pertumbuhan dan Produksi Reserpin Kalus Pule Pandak (*Raufovia serpentina* (L.) Bentham ex. kurz) pada Pemberian Metil Jasmonat Secara In vitro. *J. Bioteknologi* 22(2).
- Mirbahar, A.A., R. Saeed, G.S. Markhand. 2013. Effect of polyethylene glycol-6000 on wheat (*Triticum aestivum* L.) seed germination . *Int. J. Biol. Biotech*. 10:401-405.
- Muryanti, S., dan Anggarwulan, E. 2005. Pertumbuhan dan Produksi Reserpin Kalus Pule Pandak (*Rauvolfia serpentina* (L.)Bentham ex. Kurz.) pada Pemberian Metil Jasmonat secara in vitro. *Bioteknologi*. 2(2): 58-64.
- Nazirah, L 2016. Characterization of Tolerant Upland Rice to Drought on Rooting and Physiology System. *Journal of Agriculture and Life Sciences* ISSN 2375-4214 (Print), 2375-4222 (Online) Vol. 3, No. 2; December 2016
- Pandey, S. and Bhandari, H. (2008) Crop Improvement for Increased Rainfed Production. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1547855>
- Sitaresmi T, Wening RH, Rakhmi AT, Yunan N, dan Susanto U, 2013. Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi Varietas Lokal dalam Perakitan Varietas Unggul. *Iptek Tanaman Pangan*. 8 (1):22-30
- Vasconsuelo A and Boland R. 2007. Molecular aspects of the early stages of elicitation of secondary metabolites in plants. *Science Direct. Plant Science* 172 (2007).