

## UJI KETAHANAN KEKERINGAN BEBERAPA KULTIVAR PADI GOGO MENGGUNAKAN BERBAGAI KONSENTRASI PEG 6000 PADA FASE PERKECAMBAHAN

### Dry Resistance Test of Some Upland Rice Cultivaries Using Various Concentrations of Peg 6000 in The Germination Phase

Maemunah<sup>(1)</sup>, Enny Adelina<sup>(1)</sup>, Andi Ete<sup>(1)</sup>, Jeki<sup>(1)</sup>, Yusran<sup>(2)</sup> Rismayani<sup>(3)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

<sup>2)</sup> PLP Laboratorium Ilmu Dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

<sup>3)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

\*Email: [maemunah.tadulako2@gmail.com](mailto:maemunah.tadulako2@gmail.com), [ennyadelina@gmail.com](mailto:ennyadelina@gmail.com), [andiete62@gmail.com](mailto:andiete62@gmail.com), [ekmir86@gmail.com](mailto:ekmir86@gmail.com), [yusran\\_untad@yahoo.co.id](mailto:yusran_untad@yahoo.co.id),

#### ABSTRACT

Drought is one of the factors that can reduce upland rice production, for that the nature of drought resistance is very important to know so that it can be a recommendation for suitable upland rice cultivars and can be planted on marginal lands to produce the best production. The purpose of this study was to find the tolerance limit of each local upland rice cultivar that was tested in the germination phase. This research was conducted at the Seed Science and Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu. This research starts from November to December 2020. This study was structured using a 2 factor factorial Completely Randomized Design (CRD). The first factor consisted of three upland rice cultivars, namely K1 (Dongan), K2 (Pulu Tau Leru), and K3 (Uva Buya). and the second factor consisted of four levels of giving PEG 6000, namely: Control (water), 10%, 20%, 30% so that 12 experimental units were obtained which were repeated three times for a total of 36 experimental units. The experiment using the Rolled Paper test method was set up in plastic (UKDdp) where each experimental unit contained 50 seeds, so the number of seeds needed was 1,800 seeds. The results showed that the Dongan cultivar and Pulu Tau Leru cultivar were able to germinate well up to a concentration of 20% with 92.67 and 90.62% germination power, respectively. Meanwhile, the Uva Buya cultivar was able to germinate well up to a concentration of 30% with a germination rate of 88.67%.

**Keywords:** Drought, Upland Rice, PEG 6000

#### ABSTRAK

Kekeringan merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan produksi padi gogo, untuk itulah sifat ketahanan kekeringan sangat penting untuk diketahui agar dapat menjadi rekomendasi kultivar padi gogo yang cocok dan dapat ditanam pada lahan-lahan marginal untuk menghasilkan produksi yang terbaik. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mencari batas toleransi masing-masing kultivar padi gogo lokal yang dicobakan pada fase perkecambahan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini dimulai dari bulan November sampai dengan desember 2020. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2 faktor. Faktor pertama terdiri dari tiga kultivar padi gogo yaitu K<sub>1</sub> (Dongan), K<sub>2</sub> (Pulu Tau Leru), dan K<sub>3</sub> (Uva Buya). dan faktor kedua terdiri atas Empat taraf pemberian PEG 6000 yaitu: Kontrol (air), 10%, 20%, 30% sehingga diperoleh 12 unit percobaan yang diulang sebanyak tiga kali dengan total 36 unit percobaan. Percobaan menggunakan metode uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik (UKDdp) dimana setiap unit percobaan terdapat 50 benih, sehingga jumlah benih yang dibutuhkan sebanyak 1.800 butir benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kultivar Dongan dan kultivar Pulu Tau Leru

mampu berkecambah dengan baik hingga konsentrasi 20% dengan daya berkecambah 92.67 dan 90.62%. Sedangkan kultivar Uva Buya mampu berkecambah dengan baik hingga konsentrasi 30% dengan daya berkecambahnya 88.67%.

**Kata Kunci:** Kekeringan, Padi Gogo, PEG 6000

## PENDAHULUAN

Produksi padi nasional pada tahun 2019 mencapai 54,6 juta ton gabah kering giling (GKG), dan pada tahun 2018 mencapai 59,2 juta ton GKG, di mana terjadi penurunan 7,75 persen (BPS 2018). Produksi tersebut tidak berimbang dengan kebutuhan beras di Indonesia. Kebutuhan beras akan mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Budidaya padi gogo dapat menjadi salah satu alternatif budidaya padi pada lahan dengan ketersediaan air rendah.

Padi gogo merupakan salah satu tanaman pangan yang tergolong dalam Family *Paceae* dan sebagai penunjang ketahanan pangan. Kebutuhan beras yang terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dengan laju 2% pertahun. masalah yang dihadapi adalah masih rendahnya produktivitas padi di tingkat petani. Angka produktivitas tingkat petani saat ini berkisar 45,8–50,16 kuintal/ha (Asnawi, *et al.*, 2013), lebih rendah dibanding dengan produktivitas padi nasional sejumlah 51,28 kuintal/ha (BPS, 2020).

Padi gogo dapat ditanam pada lahan kering dengan ketersediaan air rendah. Salah satu komponen penting dalam budidaya padi gogo adalah varietas unggul yang adaptif di lahan kering (Hairmansis *et al.*, 2016). Pengetahuan tentang saat fase kritis tanaman sangat penting bagi pemuliaan tanaman dalam kaitannya dengan penentuan saat yang tepat untuk memberikan cekaman kekeringan dalam program seleksi untuk menentukan genotipe-genotipe yang tahan terhadap kekeringan. Pada beberapa varietas padi, kriteria ketahanan tanaman terhadap kekeringan juga dapat dilihat dari sifat perakaran yang dimiliki (Maisura *et al.*, 2016).

Masalah utama yang dihadapi oleh tanaman padi gogo di lahan marjinal adalah

cekaman kekeringan. Teknologi yang paling efektif dan efisien untuk mengatasi cekaman kekeringan adalah dengan dihasilkannya beberapa kultivar-kultivar padi gogo yang toleran terhadap kekeringan hal tersebut dapat dilakukan dengan cara menguji beberapa kultivar padi gogo dengan menggunakan Polyethylene glycol sebagai pendeteksi tanaman yang tahan terhadap cekaman kekeringan pada usia dini.

Teknologi yang paling efektif dan efisien untuk mengatasi cekaman kekeringan adalah dengan penanaman varietas toleran cekaman kekeringan, yakni diawali dengan menyeleksi genotip toleran kekeringan. bahwa seleksi berdasarkan indeks kekeringan akan menghasilkan identifikasi genotip dengan kinerja yang lebih tinggi secara signifikan di bawah kekeringan sedang hingga berat (Shekhar *et al.*, 2017).

Kultivar padi gogo yang tahan kekeringan mempunyai sistem perakaran yang dalam, jumlah perakaran banyak, diameter akar lebih besar, perakaran yang mampu menembus dan masuk ke lapisan yang lebih dalam. Metode pengujian vigor kekuatan tumbuh benih padi terhadap cekaman kekeringan salah satunya yaitu dapat dilakukan dengan menggunakan Polyethylene glycol, (Mustakim *et al.*, 2017).

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mencari batas toleransi masing-masing kultivar padi gogo lokal yang dicobakan pada fase perkecambahan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini dimulai dari bulan November sampai dengan desember 2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas : kertas merang,

pinset, sprayer, gunting, gelas aqua, gelas ukur, bak, penggaris, kertas label, alat perkecambahan, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas : benih padi gogo lokal yaitu kultivar Dongan, Pulu Tau Leru, Uva Buya, aquades dan *Polyethylene glycol* (PEG) 6000.

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2 faktor. Faktor pertama terdiri dari tiga kultivar padi gogo yaitu K<sub>1</sub> (Dongan), K<sub>2</sub> (Pulu Tau Leru), dan K<sub>3</sub> (Uva Buya). dan faktor kedua terdiri atas Empat taraf pemberian PEG 6000 yaitu: Kontrol (air), 10%, 20%, 30% sehingga diperoleh 12 unit percobaan yang diulang sebanyak tiga kali dengan total 36 unit percobaan. Percobaan menggunakan metode uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik (UKDdp) dimana setiap unit percobaan terdapat 50 benih, sehingga jumlah benih yang dibutuhkan sebanyak 1.800 butir benih.

Variabel yang di amati meliputi Potensi Tumbuh Maksimum (PTM), Daya Berkecambah (DB), Waktu Berkecambah, (Sadjad, 1993). Panjang Plumula, Panjang Radikula, Volume Akar.

$$DB = \frac{\text{Benih berkecambah normal}}{\text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

$$WB = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + N_3T_3 + \dots + N_xT_x}{\text{Total benih yang berkecambah}}$$

Keterangan :

WB = Waktu berkecambah

N = Jumlah benih yang berkecambah

T = Jumlah waktu antara awal pengujian sampai dengan akhir dari interval tertentu suatu pengamatan.

$$PTM = \frac{\text{Benih berkecambah}}{\text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran pada setiap pengamatan ditabulasi, dan di olah menggunakan analisis ragam (Anova). Apabila analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 1%, untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi antara kultivar dengan konsentrasi PEG 6000 berpengaruh sangat nyata. Rata-rata potensi tumbuh maksimum ditampilkan pada Tabel 1.

Hasil Uji BNJ taraf 1% (Tabel 1) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian PEG 6000 pada setiap kultivar tidak mengalami penurunan potensi tumbuh maksimum pada pemberian larutan PEG hingga konsentrasi 20%. Pemberian larutan PEG 6000 diatas konsentrasi 20% pada setiap kultivar mengalami penurunan potensi tumbuh maksimum secara nyata. Kultivar Uva Buya menunjukkan tingkat toleransi yang tinggi terhadap tekanan konsentrasi hingga 30% yakni 90,00% dan berbeda nyata dibandingkan dengan kultivar lainnya pada pemberian konsentrasi 30%. berbeda dengan kultivar Dongan dan Pulu Tau Leru yang menunjukkan tingkat toleransi yang rendah terhadap cekaman air pada pemberian konsentrasi 30%.

Tabel 1. Rata-rata Potensi Tumbuh Maksimum Beberapa Kultivar Padi Gogo Menggunakan Berbagai Konsentrasi PEG 6000 Pada Fase Perkecambahan.

PEG 6000 Perlakuan	Kontrol	10%	20%	30%	BNJ 1%
Dongan	<sub>p</sub> 100 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 96.67 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 94 <sup>b</sup>	<sub>q</sub> 33.33 <sup>a</sup>	<b>13.82</b>
Pulu Tau Leru	<sub>p</sub> 99.33 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 95.33 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 91.33 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 13.33 <sup>a</sup>	
Uva Buya	<sub>p</sub> 100 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 98 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 98 <sup>a</sup>	<sub>r</sub> 90 <sup>a</sup>	
<b>BNJ 1%</b>			<b>14.91</b>		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom (p,q,r) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 1%.

Tabel 2. Rata-rata Daya Kecambah Beberapa Kultivar Padi Gogo Menggunakan Berbagai Konsentrasi PEG 6000 Pada Fase Perkecambahan.

PEG 6000 Perlakuan	Kontrol	10%	20%	30%	BNJ 1%
Dongan	<sub>p</sub> 100 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 96 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 92.67 <sup>b</sup>	<sub>q</sub> 22.67 <sup>a</sup>	<b>11.55</b>
Pulu Tau Leru	<sub>p</sub> 99.33 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 92.67 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 90.67 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 6.67 <sup>a</sup>	
Uva Buya	<sub>p</sub> 100 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 96.67 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 97.33 <sup>a</sup>	<sub>r</sub> 88.67 <sup>a</sup>	
<b>BNJ 1%</b>	<b>12.46</b>				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom (p,q,r) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 1%.

Tabel 3. Rata-rata Waktu Berkecambah Beberapa Kultivar Padi Gogo Menggunakan Berbagai Konsentrasi PEG 6000 Pada Fase Perkecambahan.

PEG 6000 Perlakuan	Kontrol	10%	20%	30%	BNJ 1%
Dongan	<sub>p</sub> 2.32 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 2.72 <sup>a</sup>	<sub>q</sub> 4.16 <sup>b</sup>	<sub>q</sub> 5.79 <sup>c</sup>	<b>0.55</b>
Pulu Tau Leru	<sub>p</sub> 2.17 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 2.59 <sup>a</sup>	<sub>q</sub> 4.43 <sup>b</sup>	<sub>r</sub> 7.01 <sup>c</sup>	
Uva Buya	<sub>p</sub> 2.47 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 3.00 <sup>ab</sup>	<sub>p</sub> 3.00 <sup>ab</sup>	<sub>p</sub> 3.28 <sup>b</sup>	
<b>BNJ 1%</b>	<b>0.60</b>				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom (p,q,r) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 1%.

Hasil Uji BNJ taraf 1% (Tabel 2) menunjukkan bahwa setiap kultivar memiliki tingkat toleransi yang tinggi hingga konsentrasi 20% ditandai dengan pengurangan yang tidak nyata dibandingkan kontrol. Peningkatan konsentrasi PEG hingga 30% menunjukkan setiap kultivar mengalami pengurangan daya kecambah secara nyata, tingkat pengurangan daya kecambah terendah pada konsentrasi 30% terdapat pada Kultivar Pulu Tau Leru yaitu hanya 6.67% dan berbeda nyata dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, kemudian diikuti dengan Kultivar Dongan yaitu 22,67% dan berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya, Lain halnya dengan kultivar Uva Buya yang memiliki daya kecambah normal hingga konsentrasi 30% dan berbeda nyata dibandingkan dengan kultivar lainnya.

#### Waktu Berkecambah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi antara kultivar dengan konsentrasi PEG 6000 berpengaruh sangat nyata. Rata-rata waktu berkecambah kultivar ditampilkan pada Tabel 3.

Hasil Uji BNJ taraf 1% (Tabel 3) menunjukkan bahwa kultivar Uva Buya memiliki waktu berkecambah lebih baik dibandingkan dengan kultivar lainnya. Peningkatan PEG hingga 30% menunjukkan semua kultivar mengalami keterlambatan hari dalam berkecambah. Kultivar Dongan pada konsentrasi 20% dan 30% mengalami kelambatan waktu berkecambah 4,16/hari dan 5,79/hari dan berbeda nyata dengan konsentrasi lain. Sama halnya dengan kultivar Pulu Tau Leru juga mengalami kelambatan waktu berkecambah pada pemberian konsentrasi 20% dan 30% yaitu 4,43 dan 7,01 dan berbeda nyata dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Kultivar Pulu Tau Leru memiliki waktu berkecambah paling lambat pada pemberian tekanan konsentrasi hingga 30%.

#### Panjang Plumula (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara kultivar dengan konsentrasi PEG 6000 berpengaruh sangat nyata. Rata-rata panjang plumula ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Panjang Plumula Beberapa Kultivar Padi Gogo Menggunakan Berbagai Konsentrasi PEG 6000 Pada Fase Perkecambahan.

PEG 6000 Perlakuan	Kontrol	10%	20%	30%	BNJ 1%
Dongan	<sub>p</sub> 8.02 <sup>c</sup>	<sub>p</sub> 5.59 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 2.89 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 1.33 <sup>a</sup>	<b>2.10</b>
Pulu Tau Leru	<sub>q</sub> 10.92 <sup>d</sup>	<sub>p</sub> 7.48 <sup>c</sup>	<sub>p</sub> 4.68 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 1.77 <sup>a</sup>	
Uva Buya	<sub>p</sub> 8.06 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 7.47 <sup>a</sup>	<sub>q</sub> 7.2 <sup>a</sup>	<sub>q</sub> 6.73 <sup>a</sup>	
<b>BNJ 1%</b>	<b>2.27</b>				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom (p,q,r) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 1%.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Radikula Beberapa Kultivar Padi Gogo Menggunakan Berbagai Konsentrasi PEG 6000 Pada Fase Perkecambahan.

PEG 6000 Perlakuan	Kontrol	10%	20%	30%	BNJ 1%
Dongan	<sub>p</sub> 13.12 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 6.23 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 4.84 <sup>a</sup>	<sub>p</sub> 1.70 <sup>a</sup>	<b>5.01</b>
Pulu Tau Leru	<sub>q</sub> 19.29 <sup>c</sup>	<sub>q</sub> 11.64 <sup>b</sup>	<sub>qr</sub> 12.18 <sup>b</sup>	<sub>p</sub> 1.87 <sup>a</sup>	
Uva Buya	<sub>pq</sub> 16.1 <sup>a</sup>	<sub>q</sub> 14.71 <sup>a</sup>	<sub>r</sub> 14.13 <sup>a</sup>	<sub>q</sub> 12.21 <sup>a</sup>	
<b>BNJ 1%</b>	<b>5.40</b>				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom (p,q,r) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 1%.

Hasil Uji BNJ taraf 1% (Tabel 4) menunjukkan bahwa kultivar Pulu Tau Leru pemberian perlakuan kontrol hingga konsentrasi 10% menghasilkan plumula terpanjang yaitu 10,92cm dan 7,48cm dan berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Sedangkan kultivar Dongan menghasilkan panjang plumula terendah pada pemberian konsentrasi 20% dan 30% dan berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Sama halnya dengan Kultivar Pulu Tau Leru mengalami penurunan panjang plumula pada konsentrasi 20% dan 30% dan berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Kultivar Uva Buya memiliki plumula terpanjang pada konsentrasi 20% dan 30% yaitu 7,2cm dan 6,73cm dan berbeda nyata di bandingkan dengan kultivar lainnya. Peningkatan konsentrasi PEG 30% menunjukkan penurunan pertumbuhan panjang plumula pada setiap kultivar tetapi dibandingkan dengan kultivar lain kultivar Uva Buya tidak mengalami penurunan secara signifikan.

**Panjang Radikula (cm).** Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara kultivar dengan konsentrasi PEG 6000

berpengaruh sangat nyata. Rata-rata panjang radikula ditampilkan pada Tabel 5.

Hasil Uji BNJ taraf 1% (Tabel 5) menunjukkan bahwa kultivar Pulu Tau Leru pada perlakuan kontrol memiliki radikula terpanjang yaitu 19,19cm dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kultivar Uva Buya tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan kultivar Dongan pemberian konsentrasi 10%, 20% dan 30% menunjukkan panjang radikula terendah yaitu 6,23, 4,84, dan 1,70cm dan berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Berbeda dengan kultivar Dongan, kultivar Pulu Tau Leru memiliki tingkat toleransi kekeringan panjang radikula hingga konsentrasi 20%. Sedangkan kultivar Uva Buya memiliki tingkat toleransi kekeringan hingga 30%, Hal ini menunjukkan bawa kultivar Uva Buya merupakan kultivar yang memiliki tingkat toleransi kekeringan yang tinggi terhadap panjang radikula hingga pemberian konsentrasi 30%.

**Volume Akar (ml).** Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi antara kultivar dengan konsentrasi PEG 6000

berpengaruh nyata. Rata-rata Volume Akar di tampilkan pada Tabel 6.

Uji BNJ taraf 1% (Tabel 6) menunjukkan bahwa kultivar Uva Buya memiliki volume akar tertinggi 1,42 ml dan berbeda nyata dengan kultivar lainnya. Kultivar Pulu Tau Leru memiliki volume akar terendah 0,26 ml dan tidak berbeda nyata dengan kultivar Dongan tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan kultivar Uva Buya. Perlakuan tanpa konsentrasi PEG menunjukkan volume akar tertinggi 0,88 ml dan tidak berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi 10% tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 20% dan 30%. Volume akar terendah terdapat pada konsentrasi 30% yaitu 0,39 ml dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 20% tetapi berbeda nyata dengan kontrol dan konsentrasi 10%.

#### Indeks Sensitifitas Stres.

Hasil Indeks Sensitifitas Stress menunjukkan bahwa kultivar Dongan dan Pulu Tau Leru mengalami penurunan bobot kering selama cekaman kekeringan masing-masing sebesar 94,11% dan 84,61% dari

bobot kering pada pemberian kontrol dan PEG 6000, sedangkan kultivar Uva Buya mengalami penurunan bobot kering selama cekaman kekeringan sebesar 47,05% dari bobot kering pada pemberian kontrol dan PEG 6000.

#### Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana kemampuan berkecambah dari benih padi gogo terhadap cekaman kekeringan dengan menggunakan larutan PEG 6000 (*Polyethylene Glycol*) sebagai simulasi kekeringan. Pengujian menggunakan PEG merupakan salah satu metode alternatif yang dapat digunakan untuk menguji tanaman pada kekeringan di laboratorium. Menurut (Meutia, *et al.*, 2010), Polyethylene Glycole (PEG) dapat menghambat penyerapan air oleh sel atau jaringan tanaman sehingga menyebabkan tanaman kekurangan air, Dengan kata lain PEG mampu menahan air sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman, yang mana hal tersebut dapat memperlambat waktu pertumbuhan kecambah benih.

Tabel 6. Rata-rata Volume Akar Beberapa Kultivar Padi Gogo Menggunakan Berbagai Konsentrasi PEG 6000 Pada Fase Perkecambahan.

Perlakuan	PEG 6000				Rata-rata	BNJ 1%
	Kontrol	10%	20%	30%		
Dongan	0.53	0.44	0.15	0.03	<sub>p</sub> 0.29	
Pulu Tau Leru	0.45	0.38	0.16	0.03	<sub>p</sub> 0.26	<b>0.20</b>
Uva Buya	1.64	1.45	1.44	1.12	<sub>q</sub> 1.42	
Rata-rata	0.88 <sup>c</sup>	0.76 <sup>bc</sup>	0.58 <sup>ab</sup>	0.39 <sup>a</sup>		
<b>BNJ 1%</b>			<b>0.21</b>			

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap baris (a,b,c) dan kolom (p,q,r) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 1%.

Tabel 7. Hasil Indeks Sensitifitas Stres Beberapa Kultivar Padi Gogo Menggunakan Berbagai Konsentrasi PEG 6000 Pada Fase Perkecambahan.

Kultivar	Indeks Sensitifitas Stress
Dongan	1,24
Pulu Tau Leru	1,11
Uva Buya	0,62

Keterangan : Nilai ISS yang lebih besar dari 1 menunjukkan sifat rentan pada cekaman kekeringan PEG; sedangkan nilai ISS yang lebih rendah dari 1 menunjukkan sifat toleran pada cekaman kekeringan PEG.

Dari hasil penelitian yang telah didapatkan menunjukkan kultivar Uva Buya memiliki waktu berkecambah, potensi tumbuh, daya kecambah, panjang radikula dan plumula, bobot basah radikula dan plumula, bobot kering radikula dan plumula, dan volume akar yang terbaik dan tertinggi hingga konsentrasi 30% jika dibandingkan dengan kultivar Dongan dan Pulu Tau Leru yang hanya mampu bertahan sampai konsentrasi 10% dan 20% pada parameter pengamatan yang berbeda yang diujikan, di mana pada awal pemberian kontrol hingga konsentrasi 10% nilai yang didapatkan tidak berbeda nyata dengan kultivar Uva Buya tetapi pada pemberian peningkatan konsentrasi hingga 30% kedua kultivar tersebut mengalami penurunan.

Hal ini menunjukkan kultivar Uva buya diduga memiliki gen ketahanan terhadap kekeringan sehingga proses perkecambahan berjalan optimal meskipun dalam kondisi kekurangan air, berbeda dengan kultivar yang lain. Proses ini terjadi melalui perubahan genetik sebagai upaya adaptasi tanaman terhadap lingkungan. Tanaman yang memiliki genetic yang unggul juga dapat mempertahankan sifatnya walaupun lingkungannya berubah-ubah, (Mustakim, *et al.*, 2019). Menurut (Meutia, *et al.*, 2010), Kriteria ketahanan kekeringan dari seluruh rekapitulasi indeks toleransi didasarkan apabila hanya satu atau tidak ada variabel yang diuji mengalami kepekaan, jadi genotipe tersebut dapat digolongkan toleran dan apabila terdapat dua atau lebih variabel yang diuji mengalami kepekaan, genotipe tersebut digolongkan peka terhadap kekeringan. (Irsam *et al.*, 2016) menyatakan bahwa kultivar yang toleran terhadap cekaman kekeringan mampu memaksimalkan perakaran dan memiliki respon perkecambahan yang baik meskipun dalam keadaan tercekam. Tanaman yang memiliki kepekaan terhadap kekeringan mampu berkecambah dalam situasi tertekan sekalipun.

Hasil penelitian yang menunjukkan dengan penambahan larutan PEG hingga

konsentrasi 30% dapat menurunkan potensi tumbuh maksimum, daya kecambah dan memperlambat proses perkecambahan pada setiap benih yang diujikan, hal ini sejalan dengan penelitian (Nio, *et al.*, 2010) menyatakan bahwa perkecambahan merupakan fase awal perkembangan tanaman berbiji, yaitu pertumbuhan embrio yang dimulai kembali setelah penyerapan air atau imbibisi. pada waktu imbibisi, kandungan air mula-mula meningkat dengan cepat, kemudian lebih lambat. Pada konsentrasi tertentu, PEG 6000 dapat menginduksi kondisi kekurangan air sebagaimana yang terjadi pada tanah kering (Mirbahar, *et al.*, 2013).

Penurunan nilai tersebut diakibatkan karna pemberian air konsentasi PEG terhadap benih yang dapat mengikat air sehingga air sulit diserap oleh benih dan dapat berdampak pada penurunan produksi padi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Blum and Sullivan, 1997), menyatakan bahwa defisit air pada tanaman padi dapat menurunkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berdampak pada menurunnya produksi padi.

Firdausya, *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa kekeringan pada saat benih berkecambah akan mengakibatkan metabolisme benih terganggu, sehingga hanya benih toleran kekeringan saja yang mampu berkecambah. Semakin tinggi tekanan osmosis yang digunakan maka larutan akan semakin pekat dan lebih banyak mengikat air sehingga benih sulit untuk menyerap air yang akan digunakan dalam proses metabolisme mengakibatkan penurunan hasil dan peningkatan laju perkecambahan, (Mustakim, *et al.*, 2017).

Hasil penelitian juga menunjukkan penambahan larutan PEG hingga konsentrasi 30% dapat menyebabkan penurunan panjang radikula dan panjang plumula. Hal ini sejalan dengan penelitian (Eslami, *et al.*, 2018), kondisi kerungan air dapat menurunkan presentase perkecambahan serta panjang radikula dan plumula. (Nazirah, *et al.*, 2015) yang

menyatakan bahwa pemberian polietilen glikol 6000 pada benih dapat menurunkan panjang plumula terhadap respon terhadap cekaman kekeringan untuk mengurangi penguapan air oleh tanaman. Tanaman yang lebih mementingkan pertumbuhan akar dari padi pada pertumbuhan tajuk akan memiliki kemampuan yang lebih baik untuk bertahan pada kondisi cekaman kekeringan. (Indraswati, *et al.*, 2015) menyatakan bahwa pada saat kekurangan air umumnya tanaman akan menurunkan pertumbuhan tajuk dan memperpanjang akar untuk mengurangi penguapan air oleh tanaman. Tanaman yang toleran terhadap kekeringan akan berupaya untuk memperpanjang panjang akar untuk mendapatkan air dan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhannya (Ilyani, *et al.*, 2017).

Hasil penelitian menunjukkan volume akar tertinggi terdapat pada kultivar Uva buya yang mana kultivar yang memiliki volume akar tertinggi tersebut akan mampu mengabsorpsi lebih banyak air sehingga mampu beradaptasi dengan lingkungan dan bertahan dalam keadaan cekaman kekurangan air. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Irsam, *et al.*, 2016) Meningkatnya panjang akar dan volume akar merupakan respon morfologi yang penting dalam proses adaptasi tanaman terhadap kekurangan air.

Dari hasil indek sensitifitas stress menunjukkan bahwa kultivar Uva Buya merupakan kultivar yang memiliki daya toleransi yang baik pada kondisi cekaman kekeringan jika dibandingkan dengan kultivar Dongan dan Pulu tau luru.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi PEG yang diberikan maka proses perkecambahan akan semakin lambat. Pemberian konsentrasi PEG pada setiap kultivar yang diujikan mulai dari perendaman benih hingga penanaman benih pada media kertas merang dengan larutan PEG menghasilkan nilai yang berbeda sangat nyata terhadap pemberian tanpa perlakuan konsentrasi, hal tersebut juga berpengaruh nyata terhadap

penurunan proses perkecambahan. PEG memiliki sifat dapat mengikat air sehingga bila terserap dalam benih dan dapat membantu proses imbibisi. Semakin lama perendaman benih dalam larutan PEG maka semakin banyak materi PEG yang dapat masuk kedalam benih, maka semakin banyak air yang dapat diimbibisi oleh benih sehingga dapat digunakan untuk memulai proses perkecambahan. Semakin lama perendaman benih menggunakan PEG juga bisa mengakibatkan viabilitas benih semakin rendah. Tanaman yang mengalami kekurangan air umumnya memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal (Nio dan Torey, 2013). Sujinah dan Jamil (2016) menyatakan bahwa tanaman memiliki mekanisme adaptasi dalam menghadapi cekaman biotik dan abiotik, sehingga dapat disimpulkan jika tanaman dapat tumbuh dengan normal walaupun dalam keadaan tercekam maka tanaman tersebut toleran terhadap cekaman kekeringan. Benih dengan mutu tinggi sangat diperlukan karena merupakan salah satu sarana untuk dapat menghasilkan tanaman yang berproduksi maksimal.

## **Kesimpulan**

Kultivar Dongan dan kultivar Pulu Tau Luru mampu berkecambah dengan baik hingga konsentrasi 20% dengan daya berkecambah 92.67% dan 90.62%. Sedangkan kultivar Uva Buya mampu berkecambah dengan baik hingga konsentrasi 30% dengan daya berkecambahnya 88.67%.

## **Saran**

Penelitian perlu dilanjutkan ketahap selanjutnya (Green House) dengan konsentrasi PEG yang sama untuk mengetahui kultivar yang mana yang lebih tahan terhadap cekaman kekeringan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Asnawi, R., Z. Zahara, dan R. W. Arief, (2013). Peningkatan Produktivitas Dan Pendapatan Petani Melalui Penerapan Model

- Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Di Kabupaten Pesawaran, Lampung. *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan Prop.* Sumsel.
- Badan Pusat Statistic. 2018. Agustus 2018. Tingkat Pengangguran terbuka (TPT) sebesar 5,34 persen. Diakses dari <https://www.bps.go.id/publication/2018/12/21/7faa198f77150c12c31df395/ringkasan-eksekutif-luas-panen-dan-produksi-beras-di-indonesia-2019.html> pada tanggal 22 April 2021.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Probolinggo. (2020). Kabupaten Probolinggo Dalam Angka 2019. Probolinggo: Badan Pusat Statistik Kabupaten Probolinggo.
- Blum, A., and C. Y. Sullivan, (1997). The effect of plant size on Wheat response to Agents of Drought Stress. *Australian Journal of Plant Physiology*. 24(1): 35-41.
- Eslami. M., A. Ahmadikhah, M-R. Azimi, dan A. Saedi, (2018). Differential Response Of An International Rice (*Oryza sativa* L.) Collection To Drought Simulated Stress (PEG) At Vegetative Stage. *Australian Journal of Crop Science*. 12(06): 855-869.
- Firdausya, A. F., N. Khumaida, dan D. S. W. Ardie, (2016). Toleransi Beberapa Genotipe Gandum (*Triticum aestivum* L.) Terhadap Kekeringan pada Stadia Perkecambahan. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 44(2): 154. <https://doi.org/10.24831/jai.v44i2.13484>
- Hairmansis, A., Yullianida, Supartopo, dan Suwarno, (2016). Pemuliaan Padi Gogo Adaptif pada Lahan Kering. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*. 11(1): 95-106.
- Ilyani, D. S., I. Suliansyah, dan I. Dwipa, (2017). Pengujian Resistensi Kekeringan terhadap Beberapa Genotipe Padi Beras Merah (*Oryza sativa*. L.) Lokal Sumatera Barat pada Fase Vegetatif. *Jaguar: Jurnal Agroteknologi Universitas Andalas*. 1(1): 6-14.
- Indraswati, D. S., Zulkifli, dan T. T. Handayani, (2015). Uji Ketahanan Pada Kecambah Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Terhadap Cekaman Kekeringan Yang Diinduksi Oleh Polietilen Glikol 6000. *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan*. April: 16–24.
- Irsam, S. Samudin, dan E. Adelina, (2016). Respon Perkecambahan Beberapa Kultivar Padi Gogo Pada Tekanan Osmosis PEG (*Polyethylene glycol*) Yang Berbeda. *Jurnal Agrotekbis*. 4(3): 235–243.
- Maisura, M. A. Chozin, I. Lubis, A. Junaedi, dan H. Ehara, (2016). Prosiding Seminar Nasional BKS- PTN wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian, Lhokseumawe, 04-06 Agustus 2016. Volume 1. ISBN 978-602-1373-78-2.
- Meutia, S. A., A. Anwar, dan I. Suliansyah, (2010). Uji Toleransi Beberapa Genotipe Padi Lokal (*Oryza sativa* L.) Sumatera Barat terhadap Cekaman Kekeringan. *Jerami*. 3(2): 71-81.
- Mirbahar, A. A., R. Saeed, and G. S. Markhand, (2013). Effect Of Polyethylene Glycol-6000 On Wheat Seed Germination . *Int. J. Biol. Biotech*. 10:401-405.
- Mustakim, Maemunah, dan Adrianon, (2017). Drought Tolerance Test Of Three Gogo Rice Cultivars Using PEG Atgrmination Phase. *Agroland: The Agriculture Science Journal*. 4(2): 98-103.
- Mustakim, S. Samudin, dan Maemunah, (2019). Establishment Of Genetic Variability, Heritability And Correlatin Between The Charat eristicof Several Local Upload Rice Cultivars. *Agroland: The Agriculture Science Journal*. 6(1): 17-23.
- Mustakim, S. Samudin, E. Adelina, A. Ete, Yusran, (2020), Uji Ketahanan Salinitas Beberapa Kultivar Padi Gogo Dengan Menggunakan Berbagai Konsentrasi Nacl Pada Fase Perkecambahan. *e-J. Agrotekbis*. 8(1): 160-166
- Nazirah, L., E. Purba, C. Hanum, dan A. Rauf, (2015). Evaluasi Toleransi Berbagai Varietas Padi Gogo Terhadap Cekaman Kekeringan Dengan Penggunaan Peg (*Polyetilene Glicol*). *Lentera*. 15(16): 61–68.
- Nio, S. A., S. M. Tondais, and R. Butarbutar, (2010). Evaluasi Indikator Toleransi Cekaman Kekeringan Pada Fase Perkecambahan Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Biologi XIV*(1): 50-54.
- Nio, S. A., dan P. Torey, (2013). Karakter Morfologi Akar sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Bioslogos*. 3(1): 31-39.
- Sadjad, S. (1993). Dari Benih Kepada Benih. Jakarta: *Grasindo*.
- Shekhar, H., G. Bidhan, dan C. K. Viswavidyalaya, (2017). Drought Tolerance Indices for

Screening Some of Rice Genotypes.  
*International Journal of Advanced  
Biological Research*. 7: 671–674.

Sujinah, dan A. Jamil, (2016). Mekanisme respon  
tanaman padi terhadap cekamankekeringan

dan varietas toleran. Balai Besar Penelitian  
Tanaman Padi. *Iptek Tanaman Pangan*. 11(1): 1-7.  
<http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/4217>