

**Screening Beberapa Kultivar Padi Gogo Lokal Aceh Toleran Kekeringan Menggunakan Polyethylene Glycol 6000***Screening Gogo Rice Local Aceh Cultivars Drought Tolerant Under Polyethylene Glycol 6000*

Muhammad Syahril\*, Syamsul Bahri, Rhido Suhada

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Meurandeh, Langsa, Aceh, Indonesia. Kode Pos: 24416

\*Corresponding Author: muhammadsyahrillubis@unsam.ac.id

**ABSTRACT**

*Efforts for increasing rice production nationally, it is necessary to increase the productivity of a land. Utilization of marginal lands like drought land potential to increase rice production nationally. One effort to utilize marginal land like dry land is the use of high-yielding drought tolerant varieties. Until now high-yielding drought tolerant varieties still relatively rare. For this reason, it is necessary to create high-yielding drought tolerant varieties from plant breeding program. One of the standard programs in plant breeding to create high-yielding drought tolerant varieties is provision of genetic material as parental. Local varieties gogo rice Drought-tolerant potential to be used as parental in the plant breeding program to create of high-yielding drought tolerant rice varieties. For this reason, it is necessary to test drought tolerance of local rice cultivars. The study used 10 cultivars exploration results in East Aceh Regency namely Gameso, Sibengkok, Ramos Gunung, Sidol, Sigidul, Rias Kuning, Rias putih, Sibontok, Serumu, and Silesio. Drought tolerance testing using PEG solution (Polyethylene Glycol) 6000 156. 75 g / liter of H<sub>2</sub>O which is equivalent to the osmotic potential of -3 BAR and aquades as control (0 BAR) an germination stage and early vegetative stage. The results of the study show that 10 cultivars tested in the germination stage, 6 cultivars were selected as drought tolerant cultivars. Furthermore, 6 cultivars tested in the early vegetative stage showed the ability to recover at day 35 and then at day 42 showed no symptoms of drought. 6 drought tolerant cultivars are Gameso, Ramos Gunung, Sigidul, Rias Kuning, Sibontok, and Silesio.*

---

*Key words: rice, local cultivars, PEG 6000, droght stress.*

**ABSTRAK**

Upaya meningkatkan produksi beras secara nasional, maka perlu dilakukan peningkatan produktivitas suatu lahan. Pemanfaatan lahan-lahan marginal seperti lahan kering potensial untuk meningkatkan produksi beras secara nasional. Salah satu upaya memanfaatkan lahan marginal seperti lahan kering adalah penggunaan varietas toleran kering berproduksi tinggi. Sampai saat ini varietas toleran kering berproduksi tinggi masih relatif jarang ditemukan. Untuk itu perlu usaha pemuliaan tanaman untuk merakit varietas yang toleran kering produksi tinggi. Salah satu program baku dalam pemuliaan tanaman untuk merakit varietas berproduksi tinggi toleran kering adalah penyediaan materi genetik sebagai tetua. Varietas padi gogo lokal yang toleran kering potensial untuk dijadikan sebagai tetua dalam program perakitan varietas padi toleran kering berproduksi tinggi. Untuk itu perlu pengujian toleransi kekeringan terhadap kultivar lokal yang tersedia. Penelitian menggunakan 10 kultivar hasil eksplorasi di Kabupaten Aceh Timur yaitu Gameso, Sibengkok, Ramos Gunung, Sidol, Sigidul, Rias Kuning, Rias putih, Sibontok, Serumu, dan Silesio. Pengujian toleransi kekeringan

menggunakan Larutan PEG (Polyethylene Glycol) 6000 sebanyak 156. 75 g/liter H<sub>2</sub>O yang setara dengan potensial osmotik air - 3 BAR dan kontrol air murni (0 BAR) pada pase perkecambahan dan fase awal vegetative. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 10 kultivar yang diuji pada fase perkecambahan, 6 kultivar terpilih sebagai kultivar yang toleran terhadap kekeringan. Selanjutnya 6 kultivar yang diuji pada fase awal vegetative, menunjukkan kemampuan recoveri pada hari ke-35 dan selanjutnya pada hari ke-42 sudah tidak menunjukkan gejala tercekam kekeringan. 6 kultivar yang toleran kering adalah Gameso, Ramos Gunung, Sigedul, Rias Kuning, Sibontok, dan Silesos.

*Kata kunci: padi, kultivar lokal, PEG 6000, cekaman kekeringan.*

## PENDAHULUAN

Kebutuhan beras semakin hari semakin meningkat seiring bertambahnya penduduk. Salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penggunaan varietas unggul yang memiliki daya hasil tinggi pada lahan-lahan non produktif berupa lahan-lahan marginal seperti lahan kering. Tetapi saat ini, karakter tersebut masih jarang ditemukan. Untuk mendapatkan varietas unggul tersebut dapat ditempuh melalui program pemuliaan tanaman padi gogo dengan merakit varietas toleran kering berproduksi tinggi.

Salah satu tanaman pangan yang toleran terhadap kekeringan adalah padi gogo (Wening dan Susanto, 2014). Budidaya tanaman padi gogo pada lahan-lahan kritis termasuk didalamnya lahan kering merupakan solusi untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi. Pengembangan padi gogo pada lahan kering masih terbuka lebar karena penggunaannya masih terbatas dan memiliki luasan lahan yang besar. Luas lahan kritis di provinsi Aceh seluas 633.351.65 ha merupakan potensi yang besar dalam pengembangan padi gogo. (SLHD Aceh, 2014).

Pengembangan padi gogo pada lahan kering juga harus memperhatikan jenis padi gogo yang sesuai dan mampu beradaptasi dengan baik karena lahan kering memiliki faktor pembatas seperti kurangnya ketersediaan air yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman

(Mamat, 2016). Pada kondisi lahan yang memiliki ketersediaan air yang minimum, tanaman tidak mampu untuk tumbuh dan berkembang dengan baik karena air merupakan faktor utama dalam keberlangsungan penyerapan hara oleh akar, oleh karena itu dibutuhkan padi gogo yang toleran terhadap cekaman kekeringan.

Menurut Syukur *et al.*, (2012), untuk merakit padi gogo yang toleran terhadap kekeringan maka dilakukan penyediaan materi pemuliaan. Penyediaan materi pemuliaan dapat dilakukan dengan penggunaan kultivar-kultivar padi gogo lokal yang toleran kekeringan. Kultivar-kultivar lokal diperoleh dengan cara eksplorasi pada daerah-daerah yang masih membudidayakan kultivar lokal tersebut. Salah satu daerah yang masih membudidayakan kultivar lokal padi gogo adalah kabupaten Aceh Timur. Pada daerah ini masih banyak terdapat berbagai jenis kultivar padi gogo lokal yang dapat dijadikan sebagai materi pemuliaan tanaman, namun kultivar tersebut masih harus diseleksi sehingga diperoleh kultivar yang sesuai untuk dijadikan tetua dalam program persilangan tanaman.

Pada program seleksi untuk mendapatkan kultivar-kultivar yang toleransi terhadap kekeringan maka dilakukan pengujian terhadap kultivar-kultivar tersebut untuk melihat seberapa besar tingkat toleransinya. Pengujian tingkat toleransi terhadap kekeringan dapat dilakukan dengan menggunakan larutan Polyethylene Glycol (PEG) 6000. Larutan PEG 6000 memiliki tekanan osmotik

dibawah 0 sehingga identik dengan kondisi cekaman kekeringan (Irsam, *et al.*, 2016). PEG 6000 merupakan zat kimia inert dan non toksis dengan berat molekul tinggi. Pada konsentrasi tertentu, PEG 6000 dapat menginduksi kondisi kekurangan air sebagaimana yang terjadi pada tanah kering (Mirbahar *et al.*, 2013). Pengujian cekaman kekeringan dengan PEG 6000 dilaporkan pernah dilakukan pada tanaman kapas (Sumartini *et al.*, 2013), secara invitro pada tanaman kacang tanah (Rahayu *et al.*, 2005), dan pada tanaman jagung (Efendi dan Azrai, 2010).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian fase perkecambahan dilakukan di Laboratorium Pusat Pemberdayaan Masyarakat Pertamina (PPMP), Desa Pertamina Kecamatan Rantau Kabupaten Aceh Tamiang dengan ketinggian tempat  $\pm 11$  m dpl. Penelitian fase vegetatif dilakukan di Rumah plastik yang berlokasi di desa Pertamina Kecamatan Rantau Kabupaten Aceh Tamiang dengan ketinggian tempat  $\pm 11$  m dpl. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Oktober 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi gogo hasil eksplorasi di Kabupaten Aceh Timur sebanyak 10 kultivar yaitu Gameso, Sibengkok, Ramos Gunung, Sidol, Sigedul, Rias Kuning, Rias putih, Sibontok, Serumu, dan Silesio. Larutan PEG (Polyethylene Glycol) 6000 untuk menginduksi cekaman kekeringan, air untuk melarutkan PEG 6000, plastik tipis ukuran 20 x 30 cm dan kertas merang untuk pengujian uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKD<sub>dp</sub>), polybag ukuran 30 x 35 cm dengan volume 5 kg sebagai tempat media tanam pada fase vegetatif, topsoil untuk media tanam pada fase vegetatif, pupuk Urea, TSP, dan KCL sebagai sumber hara tanaman pada fase vegetatif.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah keranjang perkecambahan, gelas ukur, kertas label, timbangan analitik, penggaris dan alat lain yang mendukung dalam penelitian ini.

Penelitian fase perkecambahan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan faktor pertama adalah 10 kultivar padi gogo lokal Aceh Timur (Gameso, Sibengkok, Ramos Gunung, Sidol, Sigedul, Rias Kuning, Rias putih, Sibontok, Serumu, dan Silesio) dan faktor kedua adalah perlakuan pemberian PEG 6000 dengan taraf  $P_0 = 0$  g/L air dan  $P_1 = 156,75$  g/L air (- 3 bar). Setiap perlakuan diulang 2 kali, sehingga secara keseluruhan terdapat 40 unit percobaan. Setiap kombinasi percobaan ditanam dengan menggunakan uji kertas digulung didirikan dalam plastik (UKD<sub>dp</sub>). Polyethylene glycol (PEG 6000) dilarutkan dengan menggunakan aquades (Abiri *et al.*, 2016) berdasarkan persamaan dari Michel and Kaufmann formula (Michel and Kaufmann, 1973; Abiri *et al.*, 2016):

$$\Psi_s = -(1.18 \times 10^{-2})C - (1.18 \times 10^{-4})C^2 + (2.67 \times 10^{-4})CT + (8.39 \times 10^{-7})C^2T \dots \dots \dots (1)$$

Dimana C adalah konsentrasi PEG 6000 dan T adalah temperatur dalam  $^{\circ}\text{Celcius}$  ( $25^{\circ}\text{C}$ ).

Penelitian pada fase vegetatif dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah kultivar padi gogo lokal Aceh Timur yang toleran pada uji perkecambahan dan faktor kedua adalah perlakuan pemberian PEG 6000 dengan taraf  $P_0 = 0$  g/L air dan  $P_1 = 156,75$  g/L air (- 3 bar).

Penelitian dilakukan dengan menanam kultivar padi gogo yang toleran pada uji perkecambahan didalam polibag ukuran 5 kg. Cekaman kekeringan dilakukan dengan mengaplikasikan larutan PEG 6000 dengan potensial osmotik -3 bar. Peubah yang diamati meliputi tinggi

tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, panjang akar, bobot basah akar, bobot basah tajuk dan rasio bobot basah akar dengan bobot basah tajuk. Setiap perlakuan diulang 3 kali. Data dianalisa dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada  $\alpha$  5% dan 1% dan jika perlakuan berpengaruh sangat nyata atau nyata maka uji dilanjutkan dengan uji BNJ pada  $\alpha$  5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Pengujian toleransi kekeringan Fase perkecambahan menggunakan Larutan PEG 6000*

Hasil penelitian toleransi kekeringan 10 kultivar lokal menunjukkan bahwa perlakuan interaksi antara kultivar dengan PEG berpengaruh sangat nyata pada peubah potensi tumbuh, daya kecambah, tinggi kecambah, panjang akar, dan rasio antara panjang akar dengan tinggi kecambah dan berpengaruh nyata pada peubah vigor kecambah tetapi tidak

menunjukkan pengaruh yang nyata pada peubah kecepatan tumbuh. (Tabel 1). Hasil ini menunjukkan bahwa antar kultivar menunjukkan respon yang berbeda terhadap PEG 6000. Pemberian PEG 6000 dapat menginduksi cekaman kekeringan sehingga mirip kondisi kekeringan di lapangan karena dapat menurunkan potensial air. (Gharoobi *et al.*, 2012) mengemukakan bahwa analisis perkecambahan pada kondisi yang dimodifikasi dengan kehadiran PEG mirip dengan kondisi tanah yang mengalami kekeringan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan PEG menurunkan potensi tumbuh kecambah, daya kecambah, vigor kecambah, kecepatan tumbuh, tinggi kecambah, dan meningkatkan panjang akar dan rasio antara panjang akar dengan tinggi kecambah (Tabel 2).

Tabel 1. Rangkuman sidik ragam penelitian perkecambahan

SK	d b	PT	DK	VK	KT	TK	PA	PA/T K
Ulangan	1	11.03tn 153.68*	0.00tn	0.04tn	9.46*	0.28tn	7.55* 63.49*	0.01tn 1.15*
Kultivar	9	* 7980.63	60.62** 85877.29	25.68* 91078.39	1.52tn 7024.09	3.94** 420.98	* 117.59	* 0.43*
PEG 6000	1	** 153.68*	**	**	**	**	** 51.14*	* 1.12*
Kultivar*PEG6000	9	* 1	60.62**	25.68*	1.97tn	3.14**	* 0.81	* 0.01
Galat	9	42.13	4.10	10.28	1.57	0.35	0.81	0.01
Total	3	-	-	-	-	-	-	-
KK(%)	9	7.56%	3.76%	6.13%	8.84%	11.85%	8.75%	8.20%

Keterangan: \*\*:nyata pada taraf signifikansi 0.01; \*:nyata pada taraf signifikansi 0.05; tn: tidak berpengaruh nyata

PT: Potensi tumbuh; DK: daya kecambah; VK: vigor kecambah; KT: kecepatan tumbuh; TK: tinggi kecambah; PA: Panjang akar

Hasil penelitian yang sama juga dilaporkan oleh Afa *et al.*, (2013) yang melaporkan bahwa dengan perlakuan PEG dapat menurunkan indeks vigor kecambah, bobot kering kecambah dan meningkatkan panjang akar dan bobot kering akar pada beberapa genotipe yang toleran kekeringan.

Hasil penelitian fase perkecambahan dari 10 kultivar lokal yang diuji dengan larutan PEG -3 BAR menunjukkan bahwa potensi tumbuh kultivar Gameso (83.5%) dan Sigidul (91.5%) tidak berbeda nyata dengan potensi tumbuh 10 kultivar pada perlakuan kontrol (air murni). Pada peubah daya kecambah, dari 10 kultivar yang diuji, 7

kultivar mempunyai daya kecambah dengan nilai 3.3% sampai 20%, sementara 3 kultivar yaitu Sidol, Rias Putih, dan Serumu memiliki nilai daya kecambah 0. Pada peubah vigor benih, hanya enam kultivar yang memiliki kecambah yang mampu tumbuh vigor, yaitu Gameso, Ramos gunung, Sigidul, Rias kuning, Sibontok dan Silesio. Dari enam kultivar tersebut, kultivar Gameso memiliki nilai vigor tertinggi yaitu 15.0% yang tidak berbeda nyata dengan kultivar Ramos Gunung, Rias Kuning dan dan Sibontok. Hasil ini menunjukkan bahwa keenam kultivar tersebut toleran terhadap cekaman kekeringan.

Tabel 2. Penampilan 10 kultivar lokal fase perkecambahan pada perlakuan kontrol 0.0 BAR dan cekaman kekeringan -3 BAR

	PT (%)		DK (%)		VK (%)		KT (%/hari)	
	Kontrol	-3BAR	Kontrol	-3BAR	Kontrol	-3BAR	Kontrol	-3BAR
Gameso	100.0a	83.5abc	100.0a	20.0b	100.0a	15.0b	27.0a	2.31b
Sibengkok	100.0a	77.0bcd	100.0a	3.3de	100.0a	0.0d	28.17a	0.50b
Ramos	100.0a	66.5cd	100.0a	8.3c	100.0a	6.65bcd	28.13a	1.25b
Sidol	100.0a	46.5e	100.0a	0.0e	100.0a	0.0d	26.93a	0.0b
Sigidul	100.0a	91.5ab	100.0a	6.7cd	100.0a	2.65cd	25.29a	1.33b
Rias Kuning	100.0a	63.5de	100.0a	10.0c	100.0a	6.0bcd	27.46a	1.15b
Rias Putih	100.0a	65.0cde	100.0a	0.0e	100.0a	0.0d	26.6a	0.0b
Sibontok	100.0a	78.5bcd	100.0a	20.0b	100.0a	9.85bc	27.29a	1.63b
Serumu	100.0a	72.0cd	100.0a	0.0e	100.0a	0.0d	28.21a	0.0b
Silesio	100.0a	73.5bcd	100.0a	10.0c	100.0a	5.5cd	29.13a	1.0b
	TK (cm)		PA (cm)		PA/TK			
	Kontrol	-3BAR	Kontrol	-3BAR	Kontrol	-3BAR	Kontrol	-3BAR
Gameso	6.8c	3.15de	10.25e	13.83abc	1.50efg	4.54c		
Sibengkok	6.8c	0.0f	10.75e	0.0f	1.59ef	0.0h		
Ramos	8.3abc	2.17e	14.1abc	16.33a	1.70e	7.61a		
Sidol	7.7bc	0.0f	10.65e	0.0f	1.39efg	0.0h		
Sigidul	8.8ab	3.0de	10.8de	14.0abc	1.25g	4.67c		
Rias	8.7ab	4.0d	14.05abc	14.75ab	1.62ef	3.69d		
Rias Putih	10.0a	0.0f	13.35bcd	0.0f	1.34fg	0.0h		
Sibontok	8.65ab	2.75de	12.2b-e	14.1abc	1.42efg	5.17b		
Serumu	7.95bc	0.0f	11.75cde	0.0f	1.49efg	0.0h		
Silesio	9.0ab	2.75de	12.2b-e	12.75b-e	1.35fg	4.67c		

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada peubah yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada  $\alpha = 0.05$ .



Hasil penelitian fase perkecambahan juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rasio panjang akar dengan tinggi kecambah (PA/TK) pada kultivar yang mampu tumbuh dan vigor pada kondisi cekaman PEG jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan PEG. Hal ini menunjukkan bahwa kultivar yang toleran kekeringan mampu beradaptasi melalui pemanjangan akar dalam upaya mencari sumber air. 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. Kultivar Ramos gunung memiliki nilai PA/TK pada cekaman PEG tertinggi yaitu 7.61 yang berbeda nyata dengan semua kultivar yang diuji, diikuti dengan kultivar Sibontok, Silesio, Sigedul, Gameso, dan Rias Kuning. Rasio PA/TK 10 kultivar yang diuji pada kondisi tidak tercekam (kontrol) berkisar antara 1.25 -1.70 sementara pada kondisi tercekam kekeringan, rasio PA/TK 6 kultivar yang toleran kekeringan berkisar antara 3.69-7.61.

#### **Fase Awal Vegetatif**

Hasil penelitian fase awal vegetatif, perlakuan kultivar pada peubah tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan menunjukkan perbedaan yang nyata setelah 35 hari setelah tanam (HST). Pada pengamatan 21 dan 28 HST kultivar belum menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menjelaskan bahwa 6 kultivar yang diuji pada pengamatan 21 dan 28 HST masih mengalami cekaman sementara pada umur 35 HST 6 kultivar yang diuji telah mampu merecovery dan beradaptasi pada kondisi tercekam kekeringan dan pada 42 HST 6 kultivar tersebut sudah tidak menunjukkan gejala tercekam kekeringan. Blum (2002) dalam penelitiannya juga mengemukakan pemberian larutan PEG ke-5 (35 hari) menunjukkan respon tanaman sudah dapat tumbuh dengan

normal dan tidak terdapat gejala plasmolisis pada tanaman.

Tidak terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan PEG 6000 pengamatan 42 HST pada parameter tinggi tanaman dan jumlah anakan (Tabel 3), hal ini menjelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan antara  $P_0$  (0.0 BAR) dengan  $P_1$  (-3 BAR) yang memberikan indikasi 6 kultivar yang diuji telah mampu mengatasi kondisi tercekam pada 42 HST. Tabel 4 juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan dimulai dari 35 HST dan 45 HST (pola pertumbuhan sigmoid). Pola pertumbuhan ini dapat dilihat pada gambar 1, 2 dan 3.

Peubah jumlah anakan, menunjukkan bahwa terjadi penurunan jumlah anakan yang signifikan pada perlakuan cekaman kekeringan PEG -3 BAR. Penurunan jumlah anakan pada perlakuan kekeringan PEG -3 BAR terjadi sampai pengamatan 28 HST, sedangkan pada pengamatan 35 dan 42 HST penurunan jumlah anakan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa 6 kultivar yang lolos pada uji kekeringan fase perkecambahan adalah kultivar yang toleran kekeringan dan sesuai dengan tingkat toleransi pada fase awal vegetative.

Penurunan jumlah anakan pada padi gogo akibat pengaruh cekaman kekeringan merupakan salah satu daya adaptasi pada kondisi kekeringan. Tanaman yang hidup pada kondisi kekeringan akan berusaha untuk mengoptimalkan penggunaan air. Penurunan jumlah anakan bertujuan untuk mengoptimalkan distribusi asimilat kedalam jumlah anakan yang sedikit dan untuk mengurangi transpirasi. Efendi (2008) menyatakan bahwa genotipe padi gogo dikatakan tahan kekeringan apabila mampu melakukan penyesuaian morfologis, fisiologis dan mampu memberikan hasil pada kondisi kekeringan.

Tabel 3. Rangkuman sidik ragam fase awal vegetatif

SK	d	Tinggi Tanaman				Jumlah Daun			
		21 HST	28 HST	35	42	21	28	35	42
Ulangan	2	0.17	1.36	1.56	0.17	0.03	0.01	3.06	0.69
Kultivar	5	1.47tn	3.51tn	16.38	18.49t	0.24tn	0.29tn	22.90	8.89*
PEG 6000	1	875.17**	870.25	38.03	0.84tn	6.25**	22.56	21.01	5.44*
Kultivar*PE	5	0.77tn	2.17tn	2.31*	60.29	0.13tn	0.18tn	7.11*	2.84*
Galat	2	0.61	1.74	0.65	18.61	0.12	0.13	0.77	0.86
Total	3	-	-	-	-	-	-	-	-
KK(%)	-	3.26%	3.97%	1.86	5.49%	8.89%	5.75%	5.51%	4.89%

SK	d	Jumlah Anakan				PA	BBA	BBT	BBA/B BT
		21 HST	28 HST	35	42				
Ulangan	2	0.06	0.25	0.17	0.56	150.06	1.00	0.25	0.01
Kultivar	5	0.27tn	0.71tn	0.61*	6.88*	22.68tn	26.34	23.98	0.04tn
PEG 6000	1	103.36**	91.84*	0.84*	4.34tn	210.25	171.3	75.00	0.61*
Kultivar*PE	5	0.19tn	0.66tn	0.54*	5.29*	33.92*	34.64	14.44	0.07*
Galat	2	0.12	0.34	0.17	1.84	8.93	4.77	3.70	0.02
Total	3	-	-	-	-	-	-	-	-
KK(%)	-	7.55%	10.30%	4.89	14.07	7.67%	16.20	8.75%	21.61

Keterangan: \*\*:nyata pada taraf signifikansi 0.01; \*:nyata pada taraf signifikansi 0.05; tn: tidak berpengaruh nyata

PA: panjang akar; BBA: bobot basah akar; BBT: bobot basah tajuk; BBA/BBT: rasio bobot basah akar dengan bobot basah tajuk

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan panjang akar dan berat basah akar dengan pemberian PEG dan penurunan berat basah tajuk. Panjang akar tertinggi terdapat pada kultivar Sibontok. Terdapat perbedaan panjang akar yang nyata antara perlakuan PEG dengan kontrol pada kultivar Gameso dan Sibontok. Hasil ini menjelaskan bahwa kultivar Gameso dan Sibontok lebih adaptif terhadap cekaman kekeringan. Tanaman yang adaptif terhadap cekaman kekeringan akan menunjukkan pemanjangan akar pada kondisi tercekaman dengan tujuan untuk mencari dan meningkatkan serapan air. Akbar *et al.*, (2018) menyatakan bahwa pemberian PEG dapat menurunkan potensial air pada media tumbuh sehingga tanaman tidak mampu menyerap air pada media. Selanjutnya Akmalia dan Suharyanto (2017); mengemukakan bahwa terjadi peningkatan panjang akar tanaman jagung dengan

berkurangnya ketersediaan air bagi tanaman. Ezat-Ahmadi *et al.*, (2014); Li *et al.*, (2013), Lum *et al.*, (2014), Sumadji dan Ganjari. (2017) menyatakan bahwa tanaman yang mengalami cekaman kekeringan akan memberikan respon berupa pemanjangan akar.

Rasio bobot basah akar dengan bobot basah tajuk tertinggi terdapat pada kultivar Sibontok (K8) yang tidak berbeda nyata dengan semua kultivar yang diuji. Tabel 4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rasio bobot basah akar dengan bobot basah tajuk akibat perlakuan PEG (-3BAR) dari 0.28 menjadi 0.70 pada kultivar Gameso, 0.41 menjadi 0.84 pada kultivar Ramos Gunung, 0.57 menjadi 0.73 pada kultivar Rias Kuning, 0.59 menjadi 0.90 pada kultivar Sibontok dan 0.61 menjadi 0.79 pada kultivar Silesio tetapi tidak terjadi peningkatan yang signifikan pada kultivar Sigedul.

Tabel 4. Penampilan 6 kultivar lokal fase awal vegetative pada perlakuan kontrol 0.0 BAR dan cekaman kekeringan -3 BAR

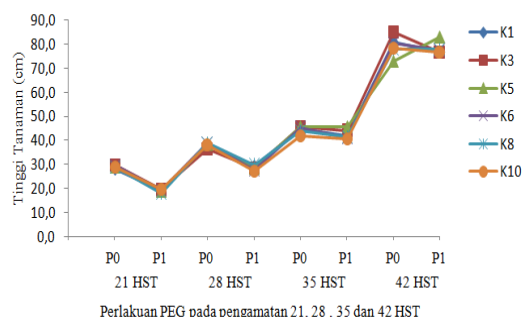
Kultivar	Tinggi Tanaman							
	21 HST		28 HST		35 HST		42 HST	
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>
Gameso	28.00	19.00	38.00	29.25	44.75a	42.00bc	80.75ab	76.50ab
Ramos								
Gunung	29.75	19.50	36.25	28.50	45.50a	43.75ab	85.00a	76.75ab
Sigedul	28.75	18.75	38.25	28.25	45.75a	45.50a	73.00b	83.00ab
Rias Kuning	29.75	19.25	38.75	27.75	45.00a	41.00c	80.25ab	77.50ab
Sibontok	29.00	18.00	39.00	29.50	44.00ab	41.25c	77.75ab	77.75ab
Silesio	28.75	19.75	38.00	27.00	41.75bc	40.50c	78.25ab	76.75ab
Rataan			38.04					
	29.00a	19.04a	a	28.38b	44.46	42.33	79.17	78.04
Kultivar	Jumlah Daun							
	21 HST		28 HST		35 HST		42 HST	
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>
Gameso	4.00	3.50	6.75	5.50	16.50a-d	13.25ef	18.50bcd	18.00bcd
Ramos								
Gunung	4.25	3.50	7.00	5.50	18.75a	18.75a	21.50a	20.50abc
Sigedul	4.00	3.50	6.75	5.50	18.25ab	18.00abc	19.75a-d	19.00a-d
Rias Kuning	4.25	3.25	6.75	5.25	15.75d-e	15.50cde	20.75ab	18.25bcd
Sibontok	4.75	3.50	7.25	5.50	14.50de	14.25de	18.75a-d	19.50a-d
Silesio	4.50	3.50	7.50	5.50	16.75a-d	11.50f	17.25d	17.75cd
Rataan	4.29a	3.46b	7.00a	5.46b	16.75	15.21	19.42	18.50
Kultivar	Jumlah Anakan							
	21 HST		28 HST		35 HST		42 HST	
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>
Gameso	6.25	2.75	6.75	4.50	8.25ab	8.25a	8.50ab	8.50b
Ramos								
Gunung	6.25	3.00	7.75	4.25	9.50a	8.50ab	10.75ab	11.00ab
Sigedul	6.75	3.25	7.75	4.25	9.00ab	8.00b	11.25ab	8.50b
Rias Kuning	6.00	3.00	6.75	3.50	8.75ab	8.50ab	11.50a	8.50b
Sibontok	6.75	2.75	7.25	3.50	8.25ab	8.75ab	8.75ab	9.50ab
Silesio	6.25	2.75	7.50	4.25	8.50ab	8.00b	9.75ab	8.75ab
Rataan	6.38a	2.92b	7.29a	4.04b	8.71	8.33	10.08	9.13
Kultivar	Panjang Akar		Berat Basah Akar		Berat Basah Tajuk		Berat Basah Akar / Berat Basah Tajuk	
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>
Gameso	32.75c	43.25ab	5.68c	15.17ab	21.18abc	21.42ab	0.28c	0.70ab
Ramos								
Gunung	34.75bc	35.50bc	10.46bc	18.66a	25.46a	22.41ab	0.41bc	0.84a
Sigedul	39.25abc	43.00bc	10.68bc	13.97ab	21.93ab	23.22ab	0.65abc	0.63abc
Rias Kuning	36.25bc	40.00abc	14.24ab	12.72ab	24.74a	17.97bc	0.57abc	0.73ab
Sibontok	36.25bc	47.50a	12.69ab	13.93ab	21.69ab	15.43c	0.59abc	0.90a
Silesio	39.00abc	39.75abc	15.55ab	18.12a	25.55a	22.87ab	0.61abc	0.79ab
Rataan	36.38	41.50	11.55	15.43	23.42	20.55	0.52	0.77

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolompok peubah yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada  $\alpha=0.05$



Eslami, *et al.*, (2018) dalam penelitiannya pada tanaman padi fase vegetatif juga melaporkan rasio berat basah akar dengan berat basah tajuk meningkat dari 0.26 pada 0.0 Mpa menjadi 0.31 pada -0.6 Mpa dan 0.32 pada -0.8Mpa, sedangkan rasio berat kering akar dengan berat kering tajuk meningkat dari 0.51 pada 0.0 Mpa menjadi 0.63 pada -0.6 Mpa dan 0.64 pada -0.8 Mpa.

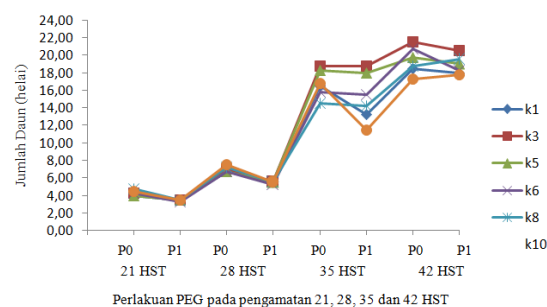
Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rasio bobot basah akar dengan bobot basah tajuk pada perlakuan PEG. Rasio bobot basah akar dengan bobot basah tajuk tertinggi terdapat pada kultivar Sibontok (K8) yang tidak berbeda nyata dengan semua kultivar yang diuji. Tabel 4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rasio bobot basah akar dengan bobot basah tajuk akibat perlakuan PEG (-3BAR) dari 0.28 menjadi 0.70 pada kultivar Gameso, 0.41 menjadi 0.84 pada kultivar Ramos Gunung, 0.57 menjadi 0.73 pada kultivar Rias Kuning, 0.59 menjadi 0.90 pada kultivar Sibontok dan 0.61 menjadi 0.79 pada kultivar Silesio tetapi tidak terjadi peningkatan yang signifikan pada kultivar Sigedul.



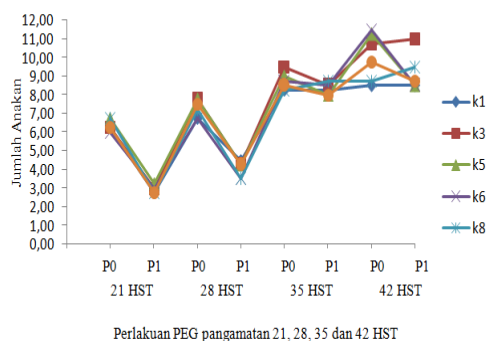
Gambar 1. Pola pertumbuhan tinggi tanaman 6 kultivar pada perlakuan kontrol dan PEG

Eslami, *et al.*, (2018) dalam penelitiannya pada tanaman padi fase vegetatif juga melaporkan rasio berat basah akar dengan berat basah tajuk meningkat dari 0.26 pada 0.0 Mpa menjadi 0.31 pada -0.6 Mpa dan 0.32 pada -0.8Mpa,

sedangkan rasio berat kering akar dengan berat kering tajuk meningkat dari 0.51 pada 0.0 Mpa menjadi 0.63 pada -0.6 Mpa dan 0.64 pada -0.8 Mpa.



Gambar 2. Pola pertumbuhan jumlah daun 6 kultivar pada perlakuan kontrol dan PEG



Gambar 3. Pola pertumbuhan jumlah daun 6 kultivar pada perlakuan kontrol dan PEG

Gambar 1,2,3 menunjukkan bahwa 6 kultivar yang lolos pada pengujian perkecambahan dan dilanjutkan dengan pengujian pada fase awal vegetatif merupakan kultivar toleran terhadap kekeringan. 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.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan stress kekeringan yang

rancang dengan PEG 6000 dapat mempengaruhi pertumbuhan pada fase perkecambahan dan fase awal vegetatif. Dari 10 kultivar padi gogo lokal Aceh Timur, terdapat 6 kultivar yang toleran kekeringan yaitu kultivar Gameso, Ramos Gunung, Sigidul, Rias Kuning, Sibontok dan Silesio. Enam kultivar yang diperoleh untuk selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai setua dalam perakitan varietas yang toleran kering.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abiri, R, N.A. Shaharuddin, M. Maziah, Z. N. B. Yusof, N. Atabaki, M. Sahebi, & P. Azizi. 2016. Quantitative assessment of indica rice germination to hidropriming, hormonal priming and polyethylene glycol priming. Chilean Journal of Agricultural Research. 76(4). P:392-400.
- Afa. L.O., 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(1): 9-15.
- Akmalia. H.A & E. Suryanto. 2017. Respon fisiologis dan produktivitas jagung (*Zea mays* L.) 'Sweet Boy-02' pada perbedaan intensitas cahaya dan penyiraman. Jurnal Tekno Sains. Vol.6. No. 2 P:59-70.
- Blum, A. 2002. Drought tolerance. field screening fordrought in crop plants with emphasis on rice.Proceeding of an International Workshop on FieldScreening for Drought Tolerance in Rice. ICRISAT.India.
- Efendi R. & M. Azrai. 2010. Tanggap genotipe jagung terhadap cekaman kekeringan: peran akar. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 29(1): 1-10.
- Eslami. M, A. Ahmadikhah, M-R. Azimi & A. Saedi. 2018. Diffrential response of an international rice (*Oriza sativa* L.) collection to drought simulated stress (PEG) at vegetative stage. Australian Journal of Crop Science. 12(06): 855-869.
- Ezat-Ahmadi M, Madani A, Alimohammadi AS (2014) Response of wheat genotypes to osmotic stress in terms of seed germination and growth of seedling. IDESIA. 32: 5763.
- Gharoobi, B., M. Ghorbani, & M.G. Nezhad. 2012. Effects of different levels of osmotic potential on germination percentage and germination rate of barley, corn and canole. Iranian Journal of Plant Physiology 2:413-417.
- Irsam, S, Samudin. E, & Adelina. 2016. Respon Perkecambahan Beberapa Kultivar Padi Gogo Pada Tekanan Osmosis PEG (*Polyethylene glycol*) Yang Berbeda. Jurnal Agrotekbis 4 (3) : 235 – 243.
- Li H, Li X, Zhang D, Liu H, & Guan K (2013) Effects of drought stress on the seed germination and early seedling growth of the endemic desert plant *Eremosparton songoricum* (fabaceae). EXCLI J. 12: 89-101.
- Lum MS, Hanafi MM, Rafii YM, & Akmar ASN (2014) Effect of drought stress on growth, proline and antioxidant enzyme activities of upland rice. J Animal Plant Sci. 24(5): 14871493.
- Mamat, H.S 2016. Kendala dan tantangan di sektor pertanian sub optimal. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub Optimal. ISBN: 979-587-659-7 297 Constraints and Challenges in Agricultural Sector.
- Michel, B.E., & M.R. Kaufmann. 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. Plant Physiology 51:914-916.
- Mirbahar, A.A., R. Saeed, & G.S. Markhand. 2013. Effectof polyethylene glycol-6000 on wheat (*Triticumaestivum* L.) seed

- germination . Int. J. Biol. Biotech.10:401-405.
- Rahayu. E.S, E. Guhardja, S. Ilyas & Sudarsono. 2005. Polietilena glikol (PEG) dalam media in vitro menyebabkan kondisi cekaman yang menghambat tunas kacang tanah (*Arachis hipogaea* L). Berk. Penel. Hayati. 11(1): 39-48
- SLHD. 2014. Buku data status lingkungan hidup daerah provinsi aceh.
- Sujinah & A. Jamil. 2016. Mekanisme respon tanaman padi terhadap cekamankekeringan dan varietas toleran. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Iptek Tanaman Pangan Vol.11 No. 1.
- Sumadji, A.R. & L.E. Ganjari. 2017. Uji respon morfologi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Varietas IR64, Ciherang dan Pandan Wangi menggunakan polyethylene glycol 6000. Jurnal ISSN : 0854-2813 AGRINECA, VOL. 17 NO.1.
- Sumarnita. S, E. Sulistyowati, S. Mulyani & Abdurrakhman. 2013. Skrining galur kapas (*Gossypium hirsutum* L.) toleran terhadap kekeringan dengan PEG 6000 pada fase kecambah. Jurnal Littri. 19 (3): 139-146.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, & R. Yuniarti. 2012. Teknik pemuliaan tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta. 348 hal.
- Wening, R.H & U. Susanto. 2014. Skrining plasma nutfah padi terhadap cekaman kekeringan. Widyariset. Vol 17. No. 2:193-204.