

## UJI KETAHANAN TERHADAP CEKAMAN SALINITAS PADA BERBAGAI KULTIVAR PADI GOGO (*Oriza sativa* L.) LOKAL SULAWESI TENGAH

### Test Of Resistance To Stress Of Rice Cultivar At Different Salinity Gogo (*Oriza sativa* L.) as Local Central Sulawesi

Bayu Dahono<sup>1)</sup>, Enny Adelina<sup>2)</sup>, Iskandar Lapanjang<sup>2)</sup>

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

<sup>2)</sup>Staf Pengajar pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

Email: [bayu17dahono@gmail.com](mailto:bayu17dahono@gmail.com), [ennyadelina@gmail.com](mailto:ennyadelina@gmail.com), [iskandarlapanjang@ymail.com](mailto:iskandarlapanjang@ymail.com)

#### ABSTRACT

The purpose of this study namely, to know the response of germination of rice (*Oriza sativa* L.) against the Central Sulawesi local stress salinity, and it know the limits of tolerant rice cultivars against local NaCl. This research was carried out in the laboratory of science and technology of seed and agricultural processing technology Faculty of Agriculture University of Tadulako. This study used a complete randomized design (CRD) factorial pattern consisting of two factors. The first factor is the local rice cultivar (C). The second factor was the concentration of NaCl (S). Thus obtained 12 treatment combinations with three replicates, so that obtained 36 unit experiment. The results showed that increasing to giving concentration of NaCl then it will lose the ability to seed can grow up. Cultivar Bansa Buo have the potential grown and germinated the best power than other cultivars, while cultivar Pulut Tas have long roots, dry weight of sprouts and respiration comparison best cultivar others. Salinity resistance on various of local rice cultivar are at 1% concentration of NaCl indicated by a power above 80% seed germination. There is an interaction between cultivar and NaCl in the time germination. Germination speed and sprout dry weight.

**Keywords :** Gogo Rice (*Oriza sativa* L.), Salinity, the Concentration of NaCl.

#### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu, Untuk mengetahui respon perkecambahan padi (*Oryza sativa* L.) lokal Sulawesi Tengah terhadap cekaman salinitas, dan Untuk mengetahui batas toleran Kultivar padi lokal terhadap NaCl. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih dan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah kultivar padi lokal (K). Faktor kedua adalah konsentrasi NaCl (S). Dengan demikian didapatkan 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga didapatkan 36 unit percobaan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa semakin meningkatnya pemberian konsentrasi NaCl maka akan menurunkan kemampuan benih untuk dapat tumbuh. Kultivar Bansa Buo memiliki potensi tumbuh dan daya berkecambah terbaik dibandingkan kultivar lainnya, sedangkan kultivar Pulut Tas memiliki panjang akar, bobot kering kecambah dan respirasi terbaik dibandingkan kultivar lainnya. Ketahanan salinitas pada berbagai kultivar padi lokal berada pada konsentrasi NaCl 1% yang ditunjukkan dengan daya perkecambahan benih diatas 80%. Terdapat interaksi antara Kultivar dan NaCl pada waktu berkecambah, kecepatan berkecambah dan bobot kering kecambah.

**Kata Kunci :** Padi Gogo (*Oriza sativa* L.), Salinitas, Konsentrasi NaCl

## PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara yang sebagian besar penduduknya mengkonsumsi nasi, perlu meningkatkan produksi padi sehingga kebutuhan penduduk dapat terpenuhi. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi pertanian adalah dengan melakukan ekstensifikasi pertanian dengan cara membuka lahan-lahan pertanian baru (Fostat, 2009)

Kontribusi padi gogo dan padi rawa terhadap produksi padi nasional masih relatif rendah, sehingga diperlukan adanya pengembangan yang lebih luas. Produktivitas padi gogo sebesar 2.95 ton/ha, jauh lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas padi sawah. Rendahnya produktivitas tersebut disebabkan oleh kondisi iklim dan tanah yang bervariasi, penerapan teknologi yang belum optimal terutama dalam penggunaan varietas unggul (Toha, 2005).

Menurut Rahmawati (2006) pengaruh cekaman salinitas terhadap tanaman padi mempengaruhi berkurangnya tinggi tanaman dan jumlah anakan, pertumbuhan akar terhambat, berkurangnya bobot 1000 gabah dan kandungan protein total dalam biji karena penyerapan Na yang berlebihan, dan berkurangnya bobot kering tanaman.

Menurut Doorenbos *et al.* (1979) kemampuan tanaman menyerap air pada lingkungan bergaram akan berkurang, sehingga gejala yang ditimbulkan mirip dengan gejala kekeringan. Gejala yang tampak seperti daun cepat menjadi layu, terbakar, pertumbuhan daun yang kecil, dan pada akhirnya tanaman akan mati seperti kekeringan. Gejala keracunan garam pada tanaman padi berupa terhambatnya pertumbuhan, ujung-ujung daun berwarna keputihan dan sering terlihat bagian-bagian yang klorosis pada daun.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon perkecambahan padi (*Oryza sativa* L.) lokal Sulawesi Tengah terhadap cekaman salinitas dan untuk mengetahui batas toleran Kultivar padi lokal terhadap NaCl.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, dan Laboratorium Agro Industri Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Penelitian dimulai pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2018.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah handsprayer, gunting, cutter, plastik pembungkus, timbangan analitik, oven, labu ukur, pinset, respirator dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah kertas merang, larutan NaCl, Aquades, Indikator PP, NaOH dan HCl dan kultivar padi ladang yang di panen pada bulan Oktober 2017, dan empat kultivar padi lokal yaitu kultivar Bansa Buo, Pulut Tas, Gondu, dan Masai.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah kultivar padi lokal (K) yang terdiri dari  $K_1$ = Kultivar Bansa Buo,  $K_2$ = Kultivar Pulut Tas,  $K_3$ = Kultivar Gondu, dan  $K_4$ = Kultivar Masai. Faktor kedua adalah konsentrasi NaCl (S) yang terdiri dari  $S_0$ = Kontrol (Aquades),  $S_1$ = Larutan NaCl 1%, dan  $S_2$ = Larutan NaCl 2%,. Dengan demikian didapatkan 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga didapatkan 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan menggunakan 50 benih sehingga benih yang dibutuhkan sebanyak 1800 benih.

Penelitian ini dimulai dari tahap menyiapkan benih padi lokal, setelah itu dilakukan persiapan media, pada tahap ini dimulai pada menyiapkan kertas merang sebagai media perkecambahan, selanjutnya direndam menggunakan aquades dan larutan NaCl 1% dan 2%. Benih yang telah dipilih diletakkan dipermukaan kertas merang sebanyak 50 benih. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan dengan cara penyemprotan dengan larutan kontrol, NaCl 1% dan 2 % untuk menjaga kelembaban benih.

## Variabel Penelitian dan Cara Pengukuran

- Kadar air benih dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Ka = \frac{\text{bobot basah} - \text{bobot kering}}{\text{bobot basah}} \times 100\%$$

- Potensi tumbuh dihitung menggunakan rumus (Sadjad, 1993).

$$\text{Rumus: PTM} = \frac{JTB}{JBDK} \times 100\%$$

- Daya berkecambah normal dihitung dengan menggunakan rumus (Sadjad, 1993).

$$DB = \frac{JBB}{JBDK} \times 100\%$$

- Kecepatan Berkecambah dihitung dengan menggunakan rumus (Sadjad, 1993).

$$K_{CT} = \frac{\%KN_1}{etmal_1} + \frac{\%KN_2}{etmal_2} + \dots + \frac{\%KN_{14}}{etmal_{14}}$$

- Waktu berkecambah dirata-ratakan dalam hari berkecambah dengan rumus:

$$WB = \frac{N1T1 + N2T2 + \dots + N14T14}{\text{Total Benih Berkecambah}}$$

- Panjang akar dihitung mulai dari pangkal akar hingga ujung akar dengan menggunakan penggaris setelah benih berumur 14 hari.

- Bobot kering kecambah dihitung dengan cara ditimbang setelah tanaman berkecambah dan tanaman sudah selesai dihitung dengan parameter lainnya (Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan).

- Laju respirasi dihitung menggunakan rumus (Winarno dan Aman, 1981).

$$\text{Laju Respirasi (mg}_2\text{/kg/jam)} = \frac{(t \text{ sampel} - t \text{ blanko}) \times NHCl \times BM \times CO_2}{t \text{ sampel}}$$

## Analisis Data

Data diperoleh dari hasil Uji-F (Fisher-Test) pada tingkat ketelitian 95%, dan apabila uji F menunjukkan pengaruh

nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Kadar Air.** Hasil pengukuran rata-rata kadar air benih padi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Air Benih Padi Lokal.

Kultivar	Bansa Buo	Pulut Tas	Gondu	Masai
Kadar air	14.44	15.56	14.95	13.89

Perbedaan kadar air benih pada masing masing kultivar padi gogo diduga merupakan pengaruh langsung atau tidak langsung dari lama penyimpanan selama bulan Oktober sampai Januari, ataupun respon berbeda pada setiap kultivar padi gogo. Kadar air benih merupakan salah satu komponen yang harus diketahui baik untuk tujuan pengolahan, maupun penyimpanan benih. Telah diketahui bahwa kadar air memiliki dampak besar terhadap benih selama dalam penyimpanan (Rahmitasari, 2011).

**Potensi Tumbuh.** Hasil perhitungan persentase potensi tumbuh benih padi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Potensi Tumbuh Benih Padi Pada Cekaman Salinitas (%)

Perlakuan	Rata-Rata	BNJ 5%
Kontrol	93.33 <sup>w</sup>	
NaCl 1%	90.00 <sup>w</sup>	5.5
NaCl 2%	27.58 <sup>x</sup>	

Keterangan: Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom (w,x,y) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Hasil uji BNJ 5 % (Tabel 2) rata-rata potensi tumbuh menunjukkan bahwa padi yang tidak diberikan cekaman NaCl menghasilkan potensi tumbuh tertinggi, tidak berbeda nyata dengan yang diberikan larutan NaCl 1%, tetapi berbeda nyata dengan padi yang diberikan NaCl 2%.

**Daya Berkecambah.** Hasil perhitungan daya berkecambah benih padi ditampilkan pada pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Daya Berkecambah Benih Padi Pada Cekaman Salinitas (%).

Kultivar	Konsentrasi NaCl			Rata-Rata	BNJ 5%
	Kontrol	NaCl 1%	NaCl 2%		
Bansa Buo	97.33	92.67	26.00	72.00 <sup>a</sup>	
Pulut Tas	89.33	82.00	18.67	63.33 <sup>b</sup>	<b>5.97</b>
Gondou	90.00	86.67	30.00	68.89 <sup>ab</sup>	
Masai	90.67	91.33	25.33	69.11 <sup>ab</sup>	
Rata-Rata	91.83 <sup>a</sup>	88.17 <sup>a</sup>	25.00 <sup>b</sup>		<b>5.17</b>

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom (a,b,c) tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Hasil rata-rata daya berkecambah kultivar Bansa Buo memiliki nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan kultivar Pulut Tas, tetapi tidak berbeda nyata dengan kultivar Gondou dan Masai. Perlakuan tanpa NaCl memberikan daya berkecambah tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan larutan NaCl 1%, tetapi berbeda nyata dengan larutan NaCl 2%.

**Kecepatan Berkecambah.** Hasil perhitungan kecepatan berkecambah benih padi ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Kecepatan Berkecambah Benih Padi Pada Cekaman Salinitas (%/Etmal)

Kultivar	Konsentrasi NaCl			BNJ 5%
	Kontrol	NaCl 1%	NaCl 2%	
Bansa Buo	w37.71 <sup>a</sup>	y15.58 <sup>b</sup>	w2.51 <sup>c</sup>	
Pulut Tas	x27.47 <sup>a</sup>	y16.05 <sup>b</sup>	w1.94 <sup>c</sup>	<b>2.11</b>
Gondou	x27.53 <sup>a</sup>	x18.27 <sup>b</sup>	w2.88 <sup>c</sup>	
Masai	y22.86 <sup>a</sup>	w20.33 <sup>b</sup>	w2.54 <sup>c</sup>	
BNJ 5%				<b>1.82</b>

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom (w,x,y) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Rata-rata kecepatan berkecambah benih kultivar Bansa Buo, memiliki kecepatan berkecambah tertinggi pada perlakuan tanpa NaCl dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan NaCl 1% dan perlakuan NaCl 2%. Kultivar Pulut Tas memiliki kecepatan berkecambah tertinggi pada perlakuan tanpa NaCl dan berbeda nyata dengan perlakuan NaCl 1% dan perlakuan NaCl 2%. Kultivar Gondou memiliki kecepatan berkecambah tertinggi pada perlakuan tanpa NaCl dan berbeda nyata dengan perlakuan NaCl 1% dan perlakuan NaCl 2%. Kultivar Masai memiliki kecepatan berkecambah tertinggi pada perlakuan tanpa NaCl dan berbeda nyata dengan perlakuan NaCl 1% dan perlakuan NaCl 2%.

Perlakuan tanpa cekaman menghasilkan kecepatan berkecambah yang lebih tinggi pada kultivar Bansa Buo dan berbeda nyata dengan kultivar lainnya. Perlakuan NaCl 1% memberikan kecepatan berkecambah lebih tinggi pada kultivar Masai dan berbeda nyata dengan kultivar lainnya. Perlakuan NaCl 2% menghasilkan kecepatan berkecambah tertinggi pada kultivar Gondou tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan kultivar lainnya.

**Waktu Berkecambah.** Hasil perhitungan waktu berkecambah benih padi ditampilkan pada pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Waktu Berkecambah Benih Padi Pada Cekaman Salinitas (Rata-Rata Hari)

Kultivar	Konsentrasi NaCl			BNJ 5%
	Kontrol	NaCl 1%	NaCl 2%	
Bansa Buo	x2.84 <sup>a</sup>	w6.30 <sup>b</sup>	xy9.51 <sup>c</sup>	
Pulut Tas	wx3.52 <sup>a</sup>	w6.15 <sup>b</sup>	y9.37 <sup>c</sup>	<b>0.75</b>
Gondou	wx3.47 <sup>a</sup>	x5.30 <sup>b</sup>	w10.38 <sup>c</sup>	
Masai	w3.93 <sup>a</sup>	x4.93 <sup>b</sup>	wx10.23 <sup>c</sup>	
BNJ 5%				<b>0.65</b>

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom

(w,x,y) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Rata-rata waktu berkecambah kultivar Bansa Buo memiliki waktu berkecambah tercepat pada perlakuan tanpa NaCl dan berbeda nyata dengan perlakuan NaCl 1% dan perlakuan NaCl 2%. Kultivar Pulut Tas memiliki waktu berkecambah tercepat pada perlakuan tanpa NaCl dan berbeda nyata dengan konsentrasi larutan lainnya. Kultivar Gondu menghasilkan waktu berkecambah tercepat pada perlakuan tanpa NaCl dan berbeda nyata dengan perlakuan NaCl 1% dan perlakuan NaCl 2%. Kultivar Masai menghasilkan waktu berkecambah tercepat pada perlakuan tanpa NaCl dan berbeda nyata dengan perlakuan NaCl 1% dan perlakuan NaCl 2%.

Perlakuan tanpa NaCl menghasilkan waktu berkecambah yang lebih cepat pada kultivar Bansa Buo, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan NaCl 1% menghasilkan waktu berkecambah lebih cepat pada kultivar Masai, tidak berbeda nyata dengan kultivar Gondu tetapi berbeda nyata dengan kultivar lainnya. Perlakuan NaCl 2% menghasilkan waktu tercepat pada kultivar Pulut Tas berbeda tidak nyata dengan kultivar Bansa Buo tetapi berbeda nyata dengan kultivar Gondu dan Masai.

**Panjang Akar.** Hasil pengukuran panjang akar benih padi ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Panjang Akar Benih Padi Pada Cekaman Salinitas (cm).

Perlakuan	Rata-Rata	BNJ 5%
Kontrol	11.97 <sup>w</sup>	
NaCl 1%	6.99 <sup>x</sup>	<b>1.1</b>
NaCl 2%	1.43 <sup>y</sup>	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom (w,x,y) tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Perlakuan tanpa NaCl menghasilkan panjang akar yang lebih panjang dan berbeda nyata dengan perlakuan NaCl 1% dan perlakuan NaCl 2%.

**Bobot Kering Kecambah.** Hasil perhitungan bobot kering kecambah benih padi ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-Rata Bobot Kering Kecambah Benih Padi Pada Cekaman Salinitas (gram).

Kultivar	Konsentrasi NaCl			BNJ 5%
	Kontrol	NaCl 1%	NaCl 2%	
Bansa Buo	<sub>y</sub> 0.489 <sup>b</sup>	<sub>y</sub> 0.563 <sup>a</sup>	<sub>y</sub> 0.195 <sup>c</sup>	
Pulut Tas	<sub>w</sub> 0.834 <sup>a</sup>	<sub>w</sub> 0.878 <sup>a</sup>	<sub>x</sub> 0.217 <sup>b</sup>	<b>0.06</b>
Gondu	<sub>x</sub> 0.674 <sup>b</sup>	<sub>w</sub> 0.872 <sup>a</sup>	<sub>w</sub> 0.345 <sup>c</sup>	
Masai	<sub>y</sub> 0.548 <sup>b</sup>	<sub>x</sub> 0.749 <sup>a</sup>	<sub>x</sub> 0.264 <sup>c</sup>	
Rata-rata	<b>0.05</b>			

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris (a,b,c) dan kolom (w,x,y) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Rata-rata bobot kering kecambah kultivar Bansa Buo menunjukkan bobot kering tertinggi pada perlakuan NaCl 1%, dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NaCl dan perlakuan NaCl 2%. Kultivar Pulut Tas menunjukkan bobot kering kecambah tertinggi pada perlakuan NaCl 1%, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NaCl, tetapi berbeda nyata dibandingkan perlakuan NaCl 2%. Kultivar Gondu memiliki bobot kering kecambah tertinggi pada penggunaan larutan NaCl 1%, dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NaCl dan dengan perlakuan NaCl 2%. Kultivar Masai memiliki bobot kering kecambah tertinggi pada perlakuan NaCl 1%, dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NaCl dan perlakuan NaCl 2%.

Perlakuan tanpa NaCl memiliki bobot kering yang lebih tinggi pada kultivar Pulut Tas dan berbeda nyata dengan kultivar lainnya. Penggunaan larutan NaCl 1% memiliki bobot kering yang lebih tinggi pada kultivar Pulut Tas, tidak berbeda nyata dengan kultivar Gondu tetapi berbeda nyata

dengan kultivar Bansa Buo dan Masai. Penggunaan larutan NaCl 2% memiliki bobot kering lebih tinggi pada kultivar Gondu dan berbeda nyata dengan kultivar lainnya.

**Laju Respirasi.** Hasil perhitungan laju respirasi benih padi ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Laju Respirasi Benih Padi Pada Cekaman Salinitas.

Kultivar	Rata-Rata	BNJ 5%
Bansa Buo	0.83 <sup>x</sup>	
Pulut Tas	1.34 <sup>w</sup>	
Gondu	1.41 <sup>w</sup>	<b>0.17</b>
Masai	0.93 <sup>x</sup>	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom (w,x,y) tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa kultivar Gondu memiliki laju respirasi tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan kultivar Pulut Tas, tetapi berbeda nyata dengan kultivar Bansa Buo dan Masai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kultivar padi berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan berkecambah, berat kering kecambah dan laju respirasi. Kultivar padi Bansa Buo memiliki kemampuan tumbuh terbaik dibandingkan kultivar padi lainnya, hal ini dapat dilihat pada rata-rata daya berkecambah dan kecepatan berkecambah yang tinggi dibandingkan kultivar padi lainnya, kultivar Bansa Buo juga memiliki waktu berkecambah yang lebih cepat dibandingkan kultivar padi lainnya.

Salah satu indikasi vigor benih yang tinggi adalah ditunjukkan dengan kemampuannya untuk tumbuh (daya tumbuh) diatas 80%. Secara ideal semua benih harus memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi, sehingga apabila ditanam pada kondisi lapang yang

beraneka ragam akan tumbuh sehat dan kuat serta memiliki produksi yang tinggi dengan kualitas yang baik, vigor benih di cerminkan oleh dua informasi tentang viabilitas, masing-masing yaitu kekuatan tumbuh dan daya simpan benih (Sutopo, 2004).

Perlakuan cekaman menggunakan NaCl berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan berkecambah, waktu berkecambah, panjang akar, dan berat kering kecambah. Pemberian konsentrasi NaCl yang meningkat pada masing-masing kultivar padi akan menurunkan kemampuan padi untuk tumbuh, hal ini dipengaruhi oleh kemampuan kultivar padi itu sendiri untuk tumbuh dalam keadaan tercekam. Semakin tinggi salinitas di lingkungan (media tanam) maka akan mempengaruhi keadaan internal kultivar padi, seperti rusaknya cadangan makanan pada benih sehingga dapat menghambat perkecambahan. Mass dan Hofmann, (1998) mengemukakan adanya salinitas menyebabkan ion hidroksi dijumpai dalam jumlah yang banyak didalam tanah sehingga tanaman akan mengalami stress dan akan menurunkan kemampuan untuk tumbuh, ion hidroksi sendiri ada dikarnakan adanya kalsium, magnesium, dan natrium karbonat dalam jumlah yang berlebih

Suwarno (1985) mengemukakan pengaruh salinitas (NaCl) terhadap tanaman mencakup tiga aspek pertama pengaruh tekanan osmosis, yaitu dimana konsentrasi garam yang tinggi pada larutan tanah menyebabkan tanaman sulit menyerap air sehingga terjadi kekeringan. Kedua fisiologis keseimbangan hara yang terganggu karena salinitas menghambat penyerapan K, Ca dan Mg pada tanaman dan yang ketiga pengaruh racun, yaitu disebabkan oleh konsentrasi Na<sup>+</sup> atau Cl<sup>-</sup> dalam jaringan yang tinggi.

Johnson (1991) menyatakan bahwa intoleransi pada garam berhubungan dengan ketidakmampuan tanaman yang rentan dalam mengurangi pengangkutan ion Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup> ke pucuk. Mekanisme morfologi

tanaman terhadap ketahanan salinitas dapat dilihat dari ukuran daun lebih kecil, jumlah stomata lebih sedikit, berkurangnya diferensiasi dan perkembangan jaringan pembuluh.

Mekanisme fisiologis adalah kemampuan tanaman menyesuaikan diri terhadap tekanan osmotik yang mencakup penyerapan maupun akumulasi ion-ion dan sintesis senyawa organik, mengatur konsentrasi garam dalam sitoplasma melalui transport membran, dan ketahanan relatif membran dalam mengatur transfer ion dan solut lainnya dari sitoplasma dan vakuola serta organel lainnya (Mass dan Hofmann, 1998).

Beberapa tanaman dapat beradaptasi baik di lingkungan dengan konsentrasi garam tinggi (halofit), tetapi sebagian besar tanaman termasuk tanaman padi akan terhambat pertumbuhannya pada lingkungan tersebut (glikofit). NaCl adalah garam yang paling mudah larut dan tersebar luas di semua lingkungan, tidak mengherankan bahwa semua tanaman telah mempunyai mekanisme evolusi untuk mengatur akumulasi NaCl ataupun tidak menyerapnya untuk mendukung nutrisi lain yang biasa hadir dalam konsentrasi rendah, seperti  $K^+$  dan  $NO_3^-$ . Pada umumnya,  $Na^+$  dan  $Cl^-$  secara efektif dieksklusi oleh akar tanaman (Munns dan Tester 2008).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan benih padi pada kondisi cekaman NaCl hanya sampai pada penggunaan NaCl 1% dengan vigor benih diatas dari 80%. Ketika kadar garam semakin tinggi maka kekuatan kultivar padi untuk tumbuh semakin rendah, penggunaan larutan NaCl dalam konsentrasi yang rendah dapat bersifat stimulan dan membantu proses pertumbuhan sedangkan apabila penggunaan larutan berlebih maka dapat menjadi racun bagi tanaman.

Ferdianti (2007) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi NaCl, viabilitas benih semakin menurun, tetapi apabila pemberian NaCl sesuai dengan takaran maka akan dapat membantu proses pertumbuhan tanaman. Salinitas pada padi berpengaruh pada terhambatnya perkecambahan dan

menurunnya pertumbuhan. Umumnya gejala tanaman yang terpapar cekaman salinitas sangat sulit dibedakan dengan gejala kekeringan.

Tanaman dapat menghindari terjadinya ketidak seimbangan hara atau keracunan dengan empat cara yaitu eksklusi, ekskresi, sekresi dan dilusi. Eksklusi terjadi secara pasif dengan adanya dinding sel yang tidak permeable terhadap ion-ion dari garam tersebut. Ekskresi dan sekresi merupakan pemompaan ion secara aktif masing masing ke luar tanaman dan ke dalam vakuola. Dilusi dapat terjadi dengan adanya pertumbuhan yang cepat. Tanaman dapat toleran terhadap NaCl karena mempunyai kemampuan menahan pengaruh racun dari NaCl dan ketidakseimbangan hara (Levitt, 1980).

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan interaksi kultivar padi gogo dan konsentrasi NaCl 1% memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap kecepatan dan waktu berkecambah kultivar Masai, kecepatan berkecambah pada kultivar Masai (20,33%/etmal) dan waktu berkecambah (4,93/hari) terbaik jika dibandingkan pada kultivar lainnya. Pada bobot kering kecambah memberikan respon yang cukup baik pada kultivar Pulut Tas (0,878 g). Dengan demikian dapat diketahui bahwa kultivar ini memiliki indikator vigor dan viabilitas benih yang baik.

Penggunaan kultivar Bansa Buo pada perlakuan tanpa NaCl menghasilkan potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan berkecambah, dan waktu berkecambah tertinggi dibandingkan tiga kultivar lainnya. Kultivar Bansa Buo mampu tumbuh normal pada perlakuan NaCl 1% dimana potensi tumbuh mencapai (93,33%) dan daya berkecambah (92,67%). Sedangkan pada konsentrasi NaCl yang lebih tinggi mengalami penurunan lebih dari 66%.

Pada penelitian ini kultivar menunjukkan penurunan potensi tumbuh dan daya berkecambah yang sangat menurun diperlakukan NaCl 2%, tetapi kultivar Gondu adalah kultivar terbaik yang mampu untuk tumbuh di perlakuan NaCl 2% dengan potensi

tumbuh mencapai 34% dan daya berkecambah 30%. Dengan demikian dapat dilihat bahwa kultivar Gondu mampu untuk hidup dikeadaan salin yang lebih tinggi dibandingkan kultivar lainnya.

Pemberian NaCl dalam takaran yang cukup dapat meningkatkan vigor benih hal ini dapat ditinjau dari kadar air pada kultivar Pulut Tas yaitu 15,56 % kadar air yang cukup tinggi dibandingkan kultivar lainnya menyebabkan kultivar Pulut Tas memiliki bobot kering yang rendah akan tetapi ketika kultivar Pulut Tas diberi perlakuan NaCl 1% kultivar Pulut Tas memiliki bobot kering terbaik dibandingkan padi kultivar lainnya. Pemberian NaCl 1% dapat meningkatkan bobot kering benih walaupun pada awalnya benih itu memiliki kadar air yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ferdianti (2007) yang menyatakan bahwa pemberian NaCl yang sesuai dengan takaran akan membantu proses pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan penelitian laju respirasi tertinggi diperoleh pada kultivar Gondu yaitu 1,41 (mg<sub>2</sub>/kg/jam), sedangkan yang paling rendah pada kultivar Bansa Buo yaitu 0,83 (mg<sub>2</sub>/kg/jam). Semakin tinggi laju respirasi maka akan menghambat pertumbuhan benih hal ini dikarenakan banyaknya energi yang terbuang akibat respirasi yang tinggi, sehingga metabolisme tanaman dalam mengolah cadangan makanan terganggu.

Sadjad (1975) menyatakan bahwa respirasi dalam kaitannya dengan perkecambahan benih, respirasi merupakan proses yang menghasilkan energi, sehingga proses perkecambahan tergantung pada respirasi benih itu sendiri. Agrawal (1980) menyatakan bahwa respirasi, terutama saat awal proses imbibisi air ke dalam benih telah menunjukkan keeratn korelasi dengan tingkat pertumbuhan benih padi.

Laju respirasi erat kaitannya dengan daya berkecambah dimana kultivar Bansa Buo memiliki laju respirasi terkecil dan memiliki daya berkecambah terbaik, sedangkan kultivar Gondu memiliki laju respirasi

tertinggi tetapi memiliki daya berkecambah yang lebih rendah dibandingkan kultivar Gondu. Kadar air pada benih pada dasarnya juga mempengaruhi laju respirasi semakin tinggi kadar air pada benih akan mempengaruhi metabolisme cadangan makanan pada benih seperti rusaknya pati, gula, dan asam amino, sehingga laju respirasi meningkat.

Tatipata *et al.* (2004) menyatakan bahwa menurunnya daya berkecambah berhubungan dengan tingginya kadar air menyebabkan struktur membran mitokondria tidak teratur sehingga permeabilitas membran meningkat. Peningkatan permeabilitas menyebabkan banyak metabolit antara lain gula, asam amino dan lemak yang bocor keluar sel, sehingga substrat untuk respirasi berkurang sehingga energi yang dihasilkan untuk berkecambah berkurang.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Dalam penelitian Uji Ketahanan Salinitas terhadap kultivar padi lokal Sulawesi Tengah didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Respon keempat kultivar padi menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NaCl maka potensi tumbuh, daya berkecambah, kecepatan berkecambah, waktu berkecambah, panjang akar dan bobot kering kecambah akan semakin menurun.
2. Kultivar Masai pada konsentrasi NaCl 1% memberikan kecepatan berkecambah 20,33%/etmal dan waktu berkecambah 4,93/hari. lebih tinggi dibandingkan kultivar lainnya. Kultivar Pulut Tas memberikan bobot kering kecambah tertinggi yaitu 0,88 g. Dengan demikian kultivar Masai dan kultivar Pulut Tas merupakan benih yang memiliki vigor dan viabilitas terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, P.K. 1980. Seed Vigor : Concepts and Measurement. Division of Seed Science

- and Technology, Indian Agricultural Research Institute. New Delhi, India. 318 hal.
- Doorenbos, J., A.H. Kassam, and C.I.M. Bentvelsen. 1979. Yield Response to Water. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 193 p.
- Ferdianti, H. 2007. Uji Vigor Daya Simpan dan Vigor Kekuatan Tumbuh pada Beberapa Galur Gandum (*Triticum aestivum* L.). Skripsi. Program Studi Agronomi, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 38 hal
- FOSTAT (Food And Agricultural Organization Statistic). 2009. Food And Agricultural Production. [www.Faostat.Fao.Org/Site/339/Default.aspx](http://www.fao.org/faostat/Default.aspx). Diakses Pada Tanggal 15 Mei 2017.
- Johnson, R.E. 1991. Salinity resistance, water relations, and salt content of crested and tall white grass accessions. *Crop Sci.* 31:730 - 734.
- Levitt, J. 1980. Responses of Plant to Environmental Stresses. 2nd Edition. Academic Press. New York. 607 p.
- Mass, E.V. and G.J. Hofmann. 1998. Crop salt tolerance – current assessment. *Journal Irrigation Divison.* 2: 115-134.
- Munns R, Tester M. 2008. Mechanism of salinity tolerance. *Annu Rev Plant Biol.* 59:651–881.
- Rahmawati. 2006. Status perkembangan dan perbaikan genetik padi menggunakan teknik transformasi *Agrobacterium*. *Agrobiogen* 2:364-375.
- Rahmitasari, D. 2011. Analisis Kadar Air Benih. BBPPTP Surabaya.
- Sadjad, S. 1975. Teknologi Benih dan Masalah Uji Viabilitas Benih. Hal : 127- 145. *Dalam S. Sadjad (Ed.). Dasar-Dasar Teknologi Benih, Capita Selecta.* Departemen Agronomi, Institut Pertanian Bogor, Biro Penataran. Bogor. 216 hal.
- Sadjad, S. 1993. Dari Benih kepada Benih, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 144 hal.
- Sutopo, L. 2004. Teknologi Benih. (Revisi ke-6). PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 238 hal.
- Suwarno. 1985. Pewarisan dan Fisiologi Sifat Toleran terhadap Salinitas pada Tanaman Padi. Disertasi. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 87 hal.
- Tatipata, A., P. Yudono, A. Purwantoro, W. Mangoendidjojo. 2004. Kajian aspek fisiologi dan biokimia deteriorasi benih kedelai dalam penyimpanan. *Ilmu Pertanian* 11 (2):76-87.
- Toha, H.M. 2005. Padi Gogo dan Pola Pengembangannya. Balai Penelitian Tanaman padi. Subang. 48 hal.
- Winarno, F.G, Aman M, 1981. Fisiologi Lepas Panen. Sastra Hudaya. Jakarta. 97 hal.