

UJI KETAHANAN SALINITAS BEBERAPA KULTIVAR PADI GOGO DENGAN MENGGUNAKAN BERBAGAI KONSENTRASI NaCl PADA FASE PERKECAMBAHAN

Salinity Resistance Test of Several Upland Rice Cultivars During Germination Phase Using Various NaCl Concentrations

Mustakim¹⁾, Sakka Samudin²⁾, Enny Adelina²⁾, Andi Ete²⁾, Yusran³⁾

¹⁾Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

²⁾Dosen Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

³⁾Laboran Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Email: takimcfc@gmail.com, sakka01@yahoo.com, ennyadelina@gmail.com, andiete62@gmail.com, yusran_untad@yahoo.co.id

ABSTRAK

One effort to increase rice productivity in tidal land causing salinity stress (NaCl) is by using tolerant varieties. The purpose of this study was to find tolerant upland rice cultivars and their tolerance limit to salinity stress. This research was conducted at the Seed and Science Technology Laboratory of the Faculty of Agriculture, Tadulako University. This research was conducted in November 2019. This research was arranged using a two-factorial randomized block design (RBD; the first factor consisted of three cultivars i.e. Logi (K1), Dongan (K2), Tako (K3), while the second factor consisted of six NaCl concentrations i.e. 0.5 % (N1), 0.6% (N2), 0.7% (N3), 0.8% (N4), 0.9% (N5) and 1% (N6). The parameters observed were germination, growth potential, and germination time. Tako cultivars were found to have higher germination rate, higher growth potential and faster germination time than the other two cultivars. Tako cultivars also have highest tolerance to salinity stress (up to 0.9%) followed by Dongan cultivar (0.8%) and Tako cultivars (0.6%).

Keywords : Germination Phase, NaCl, Salinity Resistance, and Upland Rice.

ABSTRAK

Salah satu upaya peningkatan produktivitas padi di lahan pasang surut yang mengandung cekaman salinitas (NaCl) yakni dengan menggunakan karakter varietas yang toleran. Tujuan penelitian ini ialah untuk mencari kultivar padi gogo yang tahan terhadap cekaman salinitas dan menentukan batas toleransi setiap kultivar terhadap cekaman salinitas. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, dilaksanakan pada bulan November 2019, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial dua faktor, faktor pertama terdiri atas tiga kultivar padi gogo yaitu: K1= Logi, K2= Dongan, K3= Tako, Sedangkan faktor kedua terdiri atas enam konsentrasi NaCl yaitu: N1= 0,5%, N2= 0,6%, N3= 0,7%, N4= 0,8%, N5= 0,9% dan N6= 1%, yang diulang tiga kali. Variabel yang diamati ialah daya berkecambah, potensi tumbuh, dan waktu berkecambah. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kultivar Tako menghasilkan rata-rata daya berkecambah dan potensi tumbuh serta waktu berkecambah (hari) yang lebih tinggi dan cepat dibanding kultivar padi gogo lainnya. Kultivar Logi mampu berkecambah dengan baik hingga konsentrasi NaCl 0,6%, kultivar dongan hingga konsentrasi NaCl 0,8% serta kultivar tako mampu berkecambah dengan baik hingga konsentrasi NaCl 0,9%.

Kata Kunci : Fase Perkecambahan, Ketahanan Salinitas, NaCl, dan Padi Gogo.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di Indonesia yang terus meningkat, menimbulkan kebutuhan beras sebagai makanan pokok semakin tinggi (Hutajulu *et al.*, 2013). Adanya alih fungsi lahan menyebabkan produksi padi menjadi menurun. Badan Pusat Statistik (2016), pada tahun 2014, luas panen untuk komoditas padi di Indonesia mengalami penurunan sebesar 319.331 hektar yang mengakibatkan penurunan produksi sebesar 4.551.376 ton disamping disebabkan oleh produktivitas yang rendah.

Salah satu cara meningkatkan produksi padi adalah dengan perluasan areal tanam. Perluasan areal tanam dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan marjinal yaitu lahan rawa jenis pasang surut. Luas lahan rawa pasang surut pada beberapa pulau besar di Indonesia seluas 8.535.708 hektar (Alwi, 2014). Rawa jenis pasang surut termasuk pada lahan salin. Utama *et al.* (2009) bahwa lahan yang terkontaminasi garam dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Daerah pasang surut dengan tanah salin tersebar di berbagai tempat, yaitu sepanjang pantai timur Sumatera, pantai selatan dan barat Kalimantan, sebagian kecil pantai utara Jawa bagian timur, pantai selatan Irian Jaya dan berbagai tempat di pantai Sulawesi. Daerah pasang surut yang luas itu merupakan potensi yang besar untuk dijadikan sebagai lahan pertanian, tetapi salinitas yang tinggi sering menjadi faktor pembatas (Syafa'at dan Simatupang, 2006).

Lahan pasang surut dan lahan sulfat masam, terutama yang mengalami reklamasi umumnya mengandung kadar garam yang tinggi sebagai akibat dari luapan pasang secara langsung atau resapan air laut. Lahan sulfat masam terletak dekat dengan muara laut atau pesisir pantai umumnya mengandung salinitas tinggi. Kelarutan sulfat yang dihasilkan dari

oksidasi pirit pada lahan yang telah direklamasi akan diikuti oleh peningkatan salinitas (Noor, 2004).

Faktor salinitas pada media tanam dapat mempengaruhi proses perkecambahan benih. Hal ini disebabkan karena faktor salinitas dapat menurunkan potensial air pada media tanam sehingga menghambat penyerapan air oleh kecambah (Rini *et al.*, 2005). Usaha peningkatan produksi padi melalui pemberian input tertentu dan pengujian varietas pada lahan bermasalah telah banyak dilakukan, namun masih terbatas pada penelitian lahan kering seperti tanam masam. Informasi varietas padi yang toleran pada tanah pasang surut yang berkadar garam bebas tingi masih langka (Siregar, 1981).

Berdasarkan uraian di atas, maka pengujian beberapa varietas padi gogo pada tingkat konsentrasi garam yang menyerupai kondisi tingkat salinitas yang berbeda diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna untuk pengembangan pertanian khususnya tanaman padi di masa datang.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mencari kultivar padi gogo yang tahan terhadap cekaman salinitas dan menentukan batas toleransi setiap kultivar terhadap cekaman salinitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019.

Alat yang digunakan cawan petri, pinset, plastik, kertas label, alat perkecambahan, kamera dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan benih kultivar Logi, Dongan, dan Tako, dan NaCl.

Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial dua faktor, faktor pertama terdiri atas tiga kultivar padi gogo yaitu: K1=

Logi, K2= Dongan, K3= Tako, Sedangkan faktor kedua terdiri atas enam konsentrasi NaCl yaitu: N1= 0,5%, N2= 0,6%, N3= 0,7%, N4= 0,8%, N5= 0,9% dan N6= 1%, yang diulang sebanyak tiga kali sehingga sebanyak 54 unit percobaan setiap unit percobaan terdapat 50 benih sehingga total benih yang digunakan ialah 2.700 benih.

Metode perkecambahan benih digunakan uji diatas kertas merang, (Sadjad dan Suseno 1972). Variabelitas yang diamati ialah persentase: daya berkecambah, potensi tumbuh, waktu berkecambah, persentase benih berjamur dan persentase kecambah berjamur dihitung pada hari ke 14 dengan menggunakan rumus, (Sadjad *et al.*1993).

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

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

$$\text{Waktu berkecambah} = \frac{N1. T1 + N2. T2 + \dots Ni. Ti}{\text{Benih yang berkecambah}}$$

Keterangan:

N1=Benih yang berkecambah

T1=Hari berkecambah

Ni=Benih berkecambah hari berikutnya

Tabel 1. Nilai rata-rata daya berkecambah (%) kultivar padi gogo pada berbagai konsentrasi NaCl

Kultivar \ NaCl	Konsentrasi NaCl						BNJ 5%
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1%	
Logi	p77,33 ^b	p88,67 ^d	p81,33 ^c	p80,00 ^{bc}	q74,67 ^b	p50,67 ^a	
Dongan	q94,00 ^d	p83,33 ^c	p84,00 ^c	p85,33 ^c	p64,00 ^b	p54,67 ^a	6,52
Tako	q100,00 ^b	q100,00 ^b	q98,67 ^b	q100,00 ^b	r100,00 ^b	p52,67 ^a	
BNJ 5%	9,23						

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan dan angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda itu menunjukkan perbedaan.

Uji BNP pada taraf 5%, menunjukkan bahwa kultivar padi gogo Tako menghasilkan nilai rata-rata daya berkecambah yang lebih rendah pada konsentrasi 1% dan berbeda nyata dengan konsentrasi yang lain, sedangkan pada konsentrasi 0,5, 0,6, 0,8 dan

Ti=Hari berkecambah berikutnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah.

Uji BNP pada taraf 5%, menunjukkan bahwa kultivar padi gogo Logi menghasilkan nilai rata-rata daya berkecambah yang lebih rendah pada konsentrasi 1% dan berbeda nyata dengan konsentrasi yang lain, sedangkan pada konsentrasi 0,6% menghasilkan nilai rata-rata daya berkecambah yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan konsentrasi yang lain.

Uji BNP pada taraf 5%, menunjukkan bahwa kultivar padi gogo Dongan menghasilkan nilai rata-rata Daya berkecambah yang paling rendah pada konsentrasi 1% dan berbeda nyata dengan konsentrasi yang lain, sedangkan pada konsentrasi 0,5% menghasilkan nilai rata-rata daya berkecambah yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan konsentrasi yang lain.

0,9% menghasilkan nilai rata-rata daya berkecambah yang tidak berbeda, akan tetapi tdk berbeda nyata dengan konsentrasi 0,7% dan berbeda nyata dengan konsentrasi 1%.

Konsentrasi NaCl hingga 0,9% menghasilkan kultivar padi gogo Tako menghasilkan rata-rata daya berkecambah yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kultivar yang lain, akan tetapi pada konsentrasi 1% kultivar padi gogo Dongan menghasilkan daya berkecambah yang lebih tinggi namun tidak berbeda nyata dengan kultivar yang lain.

Waktu Berkecambah

Uji BNJ 5%, menunjukkan bahwa kultivar Logi menghasilkan waktu berkecambah yang lebih lama (4,86 Hari) dan berbeda nyata dengan dengan kultivar Tako, tetapi tdk berbeda nyata dengan kultivar Dongan. Kultivar Tako menghasilkan nilai rata-rata waktu berkecambah yang lebih cepat (3,85 Hari) dan berbeda nyata dengan kultivar Logi, tetapi tidak berbeda dengan kultivar Dongan.

Tabel 2. Nilai rata-rata waktu berkecambah (rata-rata hari)

Kultivar	Nilai Rata''	BNJ 5%
Logi	4,86 ^b	0,81
Dongan	4,33 ^{ab}	
Tako	3,85 ^a	

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan dan angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda itu menunjukkan perbedaan.

Potensi Tumbuh Maksimum

Tabel 3. Nilai rata-rata Potensi Tumbuh Maksimum (%)

Kultivar	Nilai Rata''	BNJ 5%
Logi	85,89 ^a	5,20
Dongan	88,89 ^{ab}	
Tako	92,56 ^b	

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan dan angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda itu menunjukkan perbedaan.

Uji BNJ pada taraf 5%, menunjukkan bahwa kultivar Logi menghasilkan nilai rata-rata Potensi tumbuh yang lebih rendah (85,89%) dan berbeda nyata dengan dengan kultivar Tako, akan tetapi tdk berbeda nyata dengan kultivar Dongan. Kultivar Tako menghasilkan nilai rata-rata Potensi tumbuh yang lebih tinggi (92,56%) dan berbeda

nyata dengan kultivar Logi, akan tetapi tidak berbeda dengan kultivar Dongan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NaCl yang diberikan akan menurunkan perkecambahan, hal ini tampak pada variabel daya berkecambah dimana terjadi penurunan daya perkecambahan pada tiga kultivar padi yang cobakan dengan semakin meningkatnya konsentrasi NaCl hingga 1%. Hasil penelitian juga memperlihatkan terjadinya penurunan daya berkecambah yang tidak signifikan dengan peningkatan konsentrasi NaCl pada ketiga kultivar padi gogo, hal ini dikarenakan ketiga kultivar tersebut masih merupakan kumpulan dari beberapa galur yang bercampur dimana setiap galur memiliki kemampuan yang berbeda dalam beradaptasi dengan lingkungan tumbuhnya, hal inilah yang menyebabkan terjadinya penurunan daya berkecambah yang tidak signifikan.

Hasil Penelitian Dianawati *et al.* (2013) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NaCl, daya berkecambah benih kedelai semakin menurun pada konsentrasi NaCl 10 g l-1 memberikan daya berkecambah paling rendah sebesar 30,67%. Hasil penelitian Lubis (2005) menunjukkan bahwa kedelai Wilis merupakan varietas kedelai yang tahan salin diikuti Jaya Wijaya dan Tidar, sedangkan Lokon merupakan varietas yang tidak tahan salin. Konsentrasi NaCl sampai 8 gl-1 masih dapat ditolerir oleh hampir semua varietas kecuali Lokon. Varietas kedelai Wilis yang dicobakan pada konsentrasi NaCl sampai 8 gl-1 masih toleran pada konsentrasi NaCl mulai 6 gl-1 sudah mulai menghambat inisiasi tunas varietas Kipas Putih, Jaya Wijaya, dan Tidar, sedangkan inisiasi tunas varietas Lokon sudah dihambat pada konsentrasi NaCl 2 gl-1.

Setiawan (2008) melaporkan bahwa pada konsentrasi 6 gl1 NaCl menyebabkan penurunan perkecambahan benih kedelai varietas Anjasmoro dan Sinabung. Pohan (2005) melaporkan bahwa pada konsentrasi 3 gl-1 NaCl telah menghambat pertumbuhan kacang tanah yang ditunjukkan dengan

perubahan xylem akar. Hasil penelitian Farid (2006) menunjukkan bahwa varietas Orba sebagai varietas tahan salin, sedangkan Kiwi sebagai varietas tidak tahan salin, sementara itu varietas Anjasmoro tergolong tahan salin hanya apabila dilihat dari indeks translokasi Na dan Cl.

Hasil penelitian Faisal (2019), menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pemberian garam dapur pada media perkecambahan benih padi akan menyebabkan semakin rendah pada tingkat viabilitas dan vigor benih padi yang ditunjukkan oleh masing-masing varietas

Peningkatan kadar NaCl juga mempengaruhi penyerapan air oleh benih sehingga air yang akan digunakan benih untuk proses metabolisme benih menjadi tidak tersedia, hal ini akan mengakibatkan daya berkecambah dan potensi tumbuh menjadi berkurang serta waktu berkecambah menjadi lama. Hal ini sejalan dengan pernyataan Dianawati *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi NaCl dapat menghambat proses imbibisi benih karena kelarutan garam dapat menurunkan tekanan osmotik sehingga benih tidak dapat menyerap air dari lingkungan tumbuhnya yang diperlukan guna pengaktifan enzim guna proses perkecambahan.

Rini *et al.* (2005) menyatakan bahwa salinitas pada media semai benih dapat mempengaruhi proses perkecambahan benih karena dapat menurunkan potensial air pada media tanam sehingga menghambat penyerapan air oleh benih yang berkecambah. Hasil penelitian Ghoulam (2001) pada bit gula menunjukkan bahwa terjadi penurunan persentase perkecambahan dan berat basah kecambah seiring meningkatnya konsentrasi NaCl.

Apabila peningkatan konsentrasi salinitas secara terus-menerus maka terjadi kerusakan jaringan benih, bahkan kematian benih ataupun benih dapat berkecambah namun akan tumbuh abnormal (Duan *et al.* 2004).

Pengaruh NaCl pada proses perkecambahan antara lain mengurangi hidrasi

dari embrio dan kotiledon, menghambat dan mengurangi pemunculan radikula dan plumula, dan mengurangi pertumbuhan kecambah (Erinovita *et al.* 2008).

Kultivar Tako mampu tumbuh hingga konsentrasinya NaCl 0,9%, yaitu kultivar Tako menghasilkan daya berkecambah dan potensi tumbuh yang lebih tinggi serta waktu berkecambah yang lebih cepat dibanding kultivar lain. Hal ini diduga kultivar Tako memiliki daya vigor dan genetik yang baik dibanding kultivar Logi dan Dongan, dimana vigor sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk dapat tumbuh pada kondisi yang suboptimum dan dapat beradaptasi diri dengan lingkungan.

Hasil penelitian Faisal (2019), juga menunjukkan bahwa varietas Bimas Prima memberikan viabilitas dan vigor yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya pada berbagai tingkat salinitas tanah yang dicobakan. Kenyataan ini diduga berkaitan dengan sifat genetik tanaman yang memiliki kemampuan tumbuh, serta kemampuan adaptasi terhadap tanah yang salin, sehingga viabilitas dan vigor benih yang cukup tinggi.

Hu *et al.* (2006) melaporkan bahwa titik kritis toleransi garam benih alfalfa berada pada 0,8 % NaCl dan perlakuan priming dengan pasir dapat meningkatkan perkecambahan baik pada varietas tahan maupun tidak tahan salin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Kultivar Tako merupakan kultivar padi yang terbaik karena menghasilkan nilai rata-rata persentase daya berkecambah dan potensi tumbuh tertinggi serta waktu berkecambah yang lebih cepat.

Batas toleransi dari ketiga kultivar yaitu: kultivar Logi mampu berkecambah dengan baik hingga konsentrasi 0,6%, kultivar Dongan hingga 0,8% dan kultivar Tako hingga konsentrasi 0,9%.

Saran.

Dilakukan penelitian lanjutan untuk memperoleh informasi ketahanan kultivar padi gogo terhadap tingkat salinitas tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M. (2014). Prospek Lahan Rawa Pasang Surut untuk Tanaman Padi. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi" Banjarbaru. BPTP Kalimantan Selatan, Banjarbaru.*
- Badan Pusat Statistik. (2016). Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi Tahun 2013 - 2015.
- Basri, H., 2002. Pengaruh Salinitas Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr). Thesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Duan, D., X. Liu, M.A. Khan, B. Gul. 2004. Effect of salt and water stress on the germination of *Chenopodium Glaucum* L. seed. *Pak J. Bot.* 36 (4) : 793-800.
- Dianawati. M, D. P. Handayani, Y. R. Matana, Dan S. M. Belo. 2013. Pengaruh Cekaman Salinitas Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Dua Varietas Kedelai (*Glycine max.* L.). *Agrotrop* 3(2): 35-41.
- Erinnovita. M, Sari, dan D. Guntoro. 2008. Invigorsi benih untuk memperbaiki perkecambahan kacang panjang (*Vigna unguiculata* Hask ssp *sesquipedalis*) pada cekaman salinitas. *Bul Agro* (36): 214-220.
- Faisall. 2019. Pengaruh Perlakuan Varietas Berbeda Dan Konsentrasi Garam Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Padi Sawah (*Oryzae sativa* L.). *Jurnal Agrium* 16(1): 771-778.
- Farid, B.D.R. 2006. Seleksi kedelai tahan kekerangan dan salinitas secara in vitro dengan NaCl. *J. Agrivigor* 6 (1):65-74.
- Ghoulam. C, K. F. 2001. Effect of salinity on seed germination and early seedling growth of sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Seed Sci. and Tech.* 29: 357-364
- Hu J, XJ Xie, ZF Wang, WJ Song. 2006. Sand priming improving alfalfa germination under high-salt concentration stress. *Seed Sci.and Tech.* 34 : 199-204
- Hutajulu, H. F, Rosmayati, dan S. Ilyas. (2013). Pengujian Respons Pertumbuhan Beberapa Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Akibat Cekaman Salinitas. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara, 1(4), 1101–1109.*
- Lubis, K. 2005. Morfologi ultrastruktur akar kultur embrio beberapa varietas kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada berbagai konsentrasi NaCl. *J. Ilmiah Pertanian Kultura.* 40(2):84-88
- Noor, M., 2004. Lahan Rawa, Sifat dan pengelolaan Tanah bermasalah Sulfat Masam. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Pohan, FA. 2005. Uji ketahanan pada beberapa kultivar kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) terhadap salinitas. Thesis Program Pascasarjana USU.
- Rini, D.S, Mustikowe, dan Surtiningsih. 2005. Respon perkecambahan benih sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moerch) terhadap perlakuan osmoconditioning dalam mengatasi cekaman salinitas. *J. Biologi* 7(6) :307-313.
- Sadjud, S, and PDIH Suseno. 1972. "Kertas Merang Untuk Uji Viabilitas Benih Di Indonesia Beberapa Penemuan Dalam Bidang Teknologi Benih." <https://repository.ugm.ac.id/id/eprint/51787> (February 6, 2020).
- Sadjud, S. (1993). Dari Benih Kepada Benih. Jakarta: Grasindo.
- Setiawan, I. 2008. Efek osmoconditioning pada benih terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai dalam kondisi cekaman salinitas. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.

- Siregar, H. 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. Sastra Hudaya, Jakarta
- Syafa'at, N dan P. Simatupang, 2006. Kebijakan Pemantapan Ketahanan Pangan Nasional ke Depan. *Majalah Pangan 15 (47): 24-43*.
- Utama, M. Z. H., Haryoko, W., Munir, R., & Sunadi. (2009). Penapisan Varietas Padi Toleran Salinitas pada Lahan Rawa di Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 37(2).