

UJI SALINITAS PADI GOGO DENGAN MENGGUNAKAN BERBAGAI LARUTAN NaCl PADA FASE PERKECAMBAHAN

Upland Rice Salinity Test Using Various NaCl Solution In The Germination Phase

Sakka Samudin¹⁾, Adrianton¹⁾, Nuraeni¹⁾, Idham¹⁾, Ichwan S. Madauna¹⁾, Nur Aisah Fitri²⁾

¹⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

²⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Dosen Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Email: sakka01@yahoo.com, nuraenimyunus@gmail.com, idhamfaperta@gmail.com, ichwan20091968@gmail.com, adrianton1978@gmail.com,

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 Palu, yang di laksanakan pada bulan November sampai Desember 2020. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri 2 faktor. Faktor pertama menggunakan empat kultivar padi gogo yaitu: (K1) Uva buya, (K2) Delima, (K3) Jahara, (K4) Dongan dan faktor kedua menggunakan tujuh konsentrasi NaCl yaitu (N0) Kontrol, (N1) 0,5%, (N2) 0,6%, (N3) 0,7%, (N4) 0,8%, (N5) 0,9% dan (N6) 1%, sehingga diperoleh 28 kombinasi percobaan diulang sebanyak tiga kali dengan total 84 unit percobaan, dimana setiap unit percobaan terdapat 50 benih, sehingga jumlah benih yang dibutuhkan sebanyak 4.200 butir benih. Variable yang di amati ialah daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, waktu berkecambah, dan indeks sensitifitas stress. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kultivar Uva buya mampu berkecambah normal hingga konsentrasi 0.7%, kultivar Delima, Jahara dan Uva Dongan mampu berkecambah dengan normal hingga konsentrasi 1%. Kultivar Delima, Jahara, dan Dongan merupakan kultivar yang toleran terhadap cekaman salinitas pada fase perkecambahan.

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

ABSTRACT

One of the efforts to increase rice productivity in tidal land containing salinity stress (NaCl) is to use tolerant varieties. The purpose of this study was to find upland rice cultivars that were resistant to salinity stress and to determine the tolerance limit of each cultivar to salinity stress. This research was conducted at the Seed Science and Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu, which was carried out from November to December 2020. This study was compiled using a factorial completely randomized design (CRD) consisting of two factors. The first factor used four upland rice cultivars, namely: (K1) Uva buya, (K2) Delima, (K3) Jahara, (K4) Dongan and the second factor used seven concentrations of NaCl, namely (N0) Control, (N1) 0.5%, (N2) 0.6%, (N3) 0.7%, (N4) 0.8%, (N5) 0.9% and (N6) 1%, so that 28 experimental combinations were repeated three times for a total of 84 experimental unit, where each experimental unit contains 50 seeds, so the required number of seeds is

4,200 seeds. The observed variables were germination, maximum growth potential, germination time, and stress sensitivity index. The results showed that the Uva buya cultivars were able to germinate normally up to a concentration of 0.7%, while the Pomegranate, Jahara and Uva Dongan cultivars were able to germinate normally up to a concentration of 1%. Pomegranate, Jahara, and Dongan cultivars are cultivars that are tolerant of salinity stress during the germination phase.

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

PENDAHULUAN

Padi gogo merupakan salah satu tanaman pangan yang mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik pada lahan-lahan marginal. Peluang pengembangan padi gogo masih sangat banyak, mengingat banyaknya lahan-lahan marginal yang ada di Indonesia seperti di antaranya ialah lahan yang memiliki kadar garam yang tinggi, (Mustakim, *et al.*, 2021)

Salinitas merupakan akumulasi garam terlarut dalam air tanah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Arzie, *et al.*, 2015). Masalah salinitas menjadi salah satu faktor pembatas dalam meningkatkan produktivitas, sehingga dilakukan pengujian ketahanan pada berbagai kultivar padi. Jenis padi yang dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada lahan marginal (suboptimum) seperti padi gogo sangat diperlukan.

Salinitas merupakan masalah penting bagi pertumbuhan tanaman. Salinitas merupakan salah satu faktor pembatas produktivitas tanaman di berbagai wilayah, (Susanto, 2012). Kadar garam yang tinggi atau salinitas merupakan masalah karena dapat mempengaruhi tanaman mulai dari perkecambahan, pertumbuhan sampai tanaman berproduksi (Zhani, *et al.*, 2012).

Analisis tingkat toleransi tanaman terhadap cekaman salinitas bisa dilakukan dengan membuat media tumbuh yang mampu menjabarkan kondisi salin seperti penggunaan larutan garam. Pengujian untuk melihat tingkat toleransi tanaman terhadap kondisi salinitas dapat dilakukan dengan menggunakan media tumbuh seperti pasir, kertas dan jenis media tanam lainnya (Arzie, *et al.*, 2015).

Pengujian tingkat vigor suatu benih dapat dilakukan dengan menggunakan larutan NaCl. Penggunaan NaCl dipilih karena NaCl mampu mengilustrasikan terjadinya kekeringan akibat adanya cekaman osmotik. Konsentrasi garam NaCl dapat meningkatkan tekanan osmotik pada biji. Garam NaCl juga dapat mempengaruhi hormon-hormon yang dibutuhkan untuk perkecambahan. Garam NaCl dapat menghambat keseimbangan hormon, hal ini menyebabkan benih mengalami penurunan daya berkecambah (Simbolon *et al.*, 2013).

Tujuan 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 Palu, yang dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2020.

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas: kertas merang, timbangan analitik, pinset, gunting, gelas plastik, sprayer, baki, tempat perkecambahan, penggaris, kertas label, gelas ukur dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya benih padi gogo lokal kultivar Uva buya, Delima, Jahara dan Dongan, aquades dan NaCl.

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri 2 faktor. Faktor pertama menggunakan empat kultivar padi gogo yaitu: (K1) Uva buya, (K2) Delima, (K3) Jahara, (K4) Dongan dan

faktor kedua menggunakan tujuh konsentrasi NaCl yaitu (N0) Kontrol, (N1) 0,5%, (N2) 0,6%, (N3) 0,7%, (N4) 0,8%, (N5) 0,9% dan (N6) 1%, sehingga diperoleh 28 kombinasi percobaan diulang sebanyak tiga kali dengan total 84 unit percobaan, dimana setiap unit percobaan terdapat 50 benih, sehingga jumlah benih yang dibutuhkan sebanyak 4.200 butir benih.

Metode perkecambahan benih digunakan uji diatas kertas merang, (Sadjad dan Suseno, 1972). Variabelitas yang diamati ialah persentase: daya berkecambah, potensi tumbuh, waktu berkecambah, (Sadjad, *et al.*, 1993), dan Indeks Salinitas Stres. Dimana data hasil penelitian di analisis menggunakan analisis ragam (Anova) yang dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) taraf 5%.

$$\text{Daya Berkecambah : } \frac{\Sigma \text{ Benih berkecambah normal}}{\Sigma \text{ Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

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

$$\text{Waktu Berkecambah} = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + N_3T_3 + \dots + N_xT_x}{\text{Total Benih Yang Berkecambah}}$$

$$\text{ISS} = \frac{\left(1 - \frac{Y}{Y_p}\right)}{\left(1 - \frac{X}{X_p}\right)}$$

Keterangan :

ISS = Indeks sensitifitas stres

Y = Rata-rata bobot kering plumula dan radikula tanaman padi pada kultivar Uva buya, Delima, Jahara dan Dongan yang mendapatkan cekaman salinitas.

Yp = Rata-rata bobot kering plumula dan radikula tanaman padi pada kultivar

Uva buya, Delima, Jahara dan Dongan yang tidak mendapatkan cekaman salinitas.

X = Rata-rata bobot kering plumula dan radikula tanaman padi pada seluruh kultivar Uva buya, Delima, Jahara dan Dongan yang mendapatkan cekaman salinitas.

Xp = Rata-rata bobot kering plumula dan radikula tanaman padi pada seluruh kultivar Uva buya, Delima, Jahara dan Dongan yang tidak mendapatkan cekaman salinitas.

ISS ≤ 1,0 = Toleran/tahan

ISS > 1,0 = Peka/rentan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji BNJ (Tabel 1), menunjukkan bahwa pada kultivar Delima menghasilkan daya berkecambah tertinggi, berbeda dengan kultivar lainnya tetapi tidak berbeda dengan kultivar Dongan. Kontrol atau tanpa pemberian NaCl menghasilkan daya berkecambah tertinggi dibandingkan konsentrasi lainnya, tetapi tidak berbeda dengan NaCl 0,5% dan 0,6%. Pemberian NaCl 1% menghasilkan daya berkecambah terendah dibandingkan dengan konsentrasi lainnya tetapi tidak berbeda dengan 0,6%, 0,7%, 0,8% dan 0,9%.

Hasil uji BNJ (Tabel 2), menunjukkan bahwa pada kultivar Delima menghasilkan Potensi tumbuh maksimum paling tinggi berbeda dengan kultivar lainnya namun tidak berbeda dengan kultivar jahara. Sedangkan konsentrasi NaCl 0,5% menghasilkan potensi tumbuh maksimum paling tinggi berbeda dengan konsentrasi lainnya.

Hasil uji BNJ (Tabel 3), menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi berbeda pada setiap kultivar, semakin tinggi konsentrasi NaCl maka semakin lambat benih berkecambah. Tanpa pemberian konsentrasi NaCl atau kontrol pada kultivar Uva buya menghasilkan waktu berkecambah

lebih cepat tidak berbeda dengan kultivar Dongan dan kultivar Jahara tetapi berbeda nyata dengan kultivar Delima. kultivar Uva buya pada pemberian konsentrasi NaCl 1% menghasilkan waktu

berkecambah paling lambat tidak berbeda dengan pemberian konsentrasi NaCl 0,9% tetapi berbeda dengan konsentrasi lainnya.

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

Konsentrasi NaCl	Kultivar				Rata-Rata	BNJ 5%
	Uva Buya	Delima	Jahara	Dongan		
Kontrol	87.33	93.33	90.67	93.33	91.17 ^q	
0,5%	87.33	92.67	88.00	92.00	90.00 ^q	
0,6%	86.67	90.00	86.00	91.33	88.50 ^q	
0,7%	85.33	89.33	85.33	89.33	87.33 ^{pq}	6,23
0,8%	79.33	86.67	84.67	87.33	84.50 ^p	
0,9%	78.67	86.00	82.67	84.67	83.00 ^p	
1%	77.33	84.00	82.67	80.67	81.17 ^p	
Rata-Rata	83.14 ^a	88.86 ^b	85.71 ^a	88.38 ^{ab}		5,39

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama setiap baris (a,b) dan kolom (p,q) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%

Tabel 2. Rata-rata potensi tumbuh maksimum (%) beberapa kultivar padi gogo pada berbagai konsentrasi NaCL.

Konsentrasi NaCl	Kultivar				Rata-Rata	BNJ 5%
	Uva Buya	Delima	Jahara	Dongan		
Kontrol	88.67	94.67	98.00	95.33	94.17 ^p	
0,5%	92.00	98.00	97.33	94.67	95.50 ^q	
0,6%	89.33	96.67	95.33	95.33	94.17 ^{pq}	
0,7%	91.33	94.00	94.00	92.00	92.83 ^p	5.26
0,8%	90.00	95.33	96.00	94.67	94.00 ^p	
0,9%	88.00	92.67	94.00	85.33	90.00 ^p	
1%	90.00	96.00	92.00	92.67	92.67 ^p	
Rata-Rata	89.90 ^a	95.33 ^b	95.24 ^b	92.86 ^{ab}		4.54

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama setiap baris (a,b) dan kolom (p,q) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%

Tabel 3. Rata-rata waktu berkecambah (hari) beberapa kultivar padi gogo pada berbagai konsentrasi NaCl

Konsentrasi NaCl	Kultivar				
	Uva buya	Delima	Jahara	Dongan	BNJ 5%
Kontrol	^p 2.34 _a	^p 3.06 _b	^p 2.61 _{ab}	^p 2.42 _a	
NaCl 0,5%	^q 3.05 _{ab}	^q 3.40 _b	^q 2.97 _a	^p 2.75 _a	
NaCl 0,6%	^q 3.20 _a	^q 3.66 _b	^q 3.27 _{ab}	^q 3.19 _a	
NaCl 0,7%	^q 3.40 _a	^r 4.16 _b	^r 3.79 _{ab}	^r 4.06 _b	0.46
NaCl 0,8%	^r 3.70 _a	^r 4.46 _b	^r 3.99 _a	^r 4.16 _{ab}	
NaCl 0,9%	^s 4.28 _a	^s 4.79 _b	^r 4.20 _a	^r 4.31 _{ab}	
NaCl 1%	^s 4.47 _a	^t 5.30 _b	^s 4.73 _{ab}	^s 4.65 _a	
BNJ 5%	0.40				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama setiap baris (a,b) dan kolom(p,q,r,s,t) yang sama tidak berbeda pada taraf uji BNJ 5%

Tabel 4. Hasil indeks sensitifitas stres pada kultivar Padi gogo

Kultivar	Indeks Sensitifitas Stres
Uva buya	0,42
Delima	0,13
Jahara	0,40
Dongan	1,62

Keterangan: Nilai ISS yang lebih besar dari 1 menunjukkan sifat rentan pada salinitas; sedangkan, nilai ISS yang lebih kecil dari 1 menunjukkan sifat toleran pada salinitas.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter waktu berkecambah terdapat interaksi sangat nyata antara konsentrasi NaCl dengan kultivar padi gogo. Sedangkan parameter daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum tidak terdapat interaksi antara konsentrasi NaCl dengan kultivar padi gogo. Hasil penelitian (Mustakim, *et al.*, 2020) melaporkan bahwa terdapat interaksi antara kultivar padi gogo dengan konsentrasi NaCl pada parameter daya berkecambah.

Hasil penelitian dapat dilihat bahwa peningkatan konsentrasi NaCl hingga 1% mengakibatkan penurunan daya berkecambah dan meningkatkan waktu berkecambah. Meningkatnya konsentrasi NaCl menunjukkan bahwa ketidakmampuan sel-sel somatik maupun jaringan tanaman untuk menyesuaikan dengan kenaikan konsentrasi NaCl disebabkan karena adanya cekaman osmotik atau ionik (Shanthi, *et al.*, 2010). Hasil penelitian (Halindra, *et al.*, 2017) menemukan bahwa semakin tinggi larutan NaCl maka pertumbuhan dan perkecambahan benih padi menjadi terhambat pertumbuhannya dan konsentrasi 2000 ppm-8000 ppm merupakan konsentrasi NaCl yang mempunyai sifat toleran terhadap pertumbuhan kecambah pada kesembilan varietas benih padi lokal.

Peningkatan konsentrasi NaCl dapat mempengaruhi penyerapan air oleh benih dan mempengaruhi viabilitas benih, hal ini menyebabkan terhambatnya proses metabolisme yang mengakibatkan penurunan daya kecambah dan peningkatan waktu berkecambah. Peningkatan konsentrasi garam dapur dapat menekan tingkat viabilitas benih

padi, dimana semakin tinggi konsentrasi pemberian garam dapur semakin rendah pula potensi tumbuh dan daya berkecambah benih padi (Faisal, 2019). Pengaruh garam yang berlebih terhadap tanaman padi adalah berkurangnya kecepatan perkecambahan, berkurangnya tinggi tanaman (Hutajulu, *et al.*, 2013). Salinitas pada media tanam benih dapat mempengaruhi proses perkecambahan benih karena dapat menurunkan potensial air pada media tanam sehingga menghambat penyerapan air oleh benih yang berkecambah (Rini *et al.*, 2005). Cekaman salinitas mempengaruhi cadangan makanan dan protein yang berfungsi dalam melakukan perkecambahan. Cadangan makanan dari biji diperoleh dari asimilat yang didapat dari proses fotosintesis saat budidaya di lapang (Muttaqien dan Rahmawati, 2019)

Hasil penelitian juga terlihat bahwa terjadinya peningkatan dan penurunan potensi tumbuh yang tidak signifikan setelah diberikan berbagai konsentrasi NaCl. Hal ini disebabkan sumber benih yang digunakan masih kumpulan dari beberapa galur dimana setiap galur memiliki sifat yang berbeda dalam hal ini sifat toleran terhadap cekaman salinitas yang berbeda-beda. Hasil penelitian (Mustakim, *et al.*, 2020) mendapatkan penurunan daya berkecambah yang tidak signifikan dengan peningkatan konsentrasi NaCl pada kultivar Logi, Dongan dan Tako. Penggunaan kultivar bergalur banyak (*multiline variety*) menyebabkan penurunan produksi padi lokal yang diakibatkan penampilan kurang seragam dalam satu jenis (Samudin dan Adelina, 2016).

Hasil penelitian terlihat bahwa setiap kultivar memiliki tingkat toleran terhadap cekaman salinitas yang berbeda-beda dan perbedaan tersebut dipengaruhi oleh kemampuan beradaptasi masing-masing kultivar. Kultivar Delima, Jahara dan Dongan merupakan kultivar yang tahan terhadap cekaman salinitas hingga konsentrasi NaCl 1% karena menghasilkan daya berkecambah $\geq 80\%$. Hal ini disebabkan oleh ketiga kultivar

tersebut memiliki genetik yang lebih baik dibandingkan kultivar Uva buya. Faktor genetik sangat mendukung tingkat viabilitas dan kevigoran suatu benih, benih yang memiliki genetik yang unggul memiliki tingkat viabilitas dan kevigoran yang tinggi begitupun sebaliknya. Benih yang tumbuh baik hingga konsentrasi yang lebih tinggi menunjukkan bahwa benih tersebut memiliki genetik yang lebih baik, sebab benih yang memiliki genetik yang baik akan memberikan daya kecambah terbaik walaupun lingkungan tumbuhnya berubah-ubah dalam hal ini pemberian konsentrasi NaCl hingga 1%. Kemampuan masing-masing varietas untuk berkecambah selain dipengaruhi mutu genetik, juga dipengaruhi mutu fisiologis. Mutu fisiologis berkaitan dengan kemampuan benih untuk tumbuh dikondisi yang optimum maupun suboptimum, serta kemampuan benih untuk tumbuh meski sudah lama disimpan dengan

Benih bermutu adalah benih yang memiliki daya berkecambah $\geq 80\%$. Salah satu syarat mutu benih untuk mendapatkan sertifikat adalah memiliki daya berkecambah $\geq 80\%$ (Kartasapoerta, 2011). Perbedaan sifat masing-masing kultivar disebabkan oleh faktor genetik yang diturunkan dari masing-masing tetua yang berbeda, (Mustakim, *et al.*, 2019; Samudin, *et al.*, 2021).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kultivar Uva buya, Delima dan Jahara merupakan kultivar yang toleran terhadap cekaman salinitas dan kultivar Dongan merupakan kultivar yang rentan terhadap cekaman salinitas, hal ini diduga faktor salinitas menyebabkan jumlah air dalam tanaman berkurang sehingga turgor sel-sel penutup stomata turun. Penurunan turgor stomata menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis yang berujung pada rendahnya jumlah asimilat yang dihasilkan oleh tanaman dan proses respirasi meningkat sehingga berat kering tanaman menurun.

Cekaman salinitas menyebabkan air sulit tersedia bagi tanaman sebagai akibatnya proses metabolisme pada tubuh tanaman akan

menurun, termasuk fotosintesis. Hal ini menyebabkan semakin rendahnya laju fotosintesis, sebagai akibatnya semakin rendah fotosintat yang didapatkan, berkurangnya bobot kering tanaman akibat cekaman salinitas. Penurunan bobot kering ini akan berbeda-beda setiap kultivar. Kultivar padi yang peka terhadap cekaman akan memiliki penurunan bobot kering yang lebih besar dibandingkan kultivar padi yang toleran salinitas (Jeki, 2016).

KESIMPULAN

Kultivar Uva buya mampu berkecambah normal hingga konsentrasi 0.7%, kultivar Delima, Jahara dan Uva Dongan mampu berkecambah dengan normal hingga konsentrasi 1%. Kultivar Delima, Jahara, dan Dongan merupakan kultivar yang toleran terhadap cekaman salinitas pada fase perkecambahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arzie, D., A. Qodir, Suwarno, dan C. Faiza, 2015. *Pengujian Toleransi Genotipe Padi (Oryza sativa L) terhadap Salinitas pada Stadia Perkecambahan*. Bul. Agrohorti. 3(3) : 377–386.
- Faisal, 2019. *Pengaruh Perlakuan Varietas Berbeda Dan Konsentrasi Garam Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Padi Sawah (Oryza sativa L.)*. Jurnal Agrium. 16(1): 771-778.
- Halindra, Y., E.P.W. Rusmiyanto dan L. Riza, 2017. *Perkecambahan Benih Padi (Oryza sativa L.) Lokal Asal Kalimantan Barat Berdasarkan Tingkat Salinitas*. Protobiont, 6(3): 295–302.
- Hutajulu, H.F., Rosmayati dan S. Ilyas, 2013. *Pengujian respons pertumbuhan beberapa varietas padi sawah (Oryza sativa L.) akibat cekaman salinitas*. Jurnal online Agroekoteknologi 1(4): 1101-1109
- Jeki, 2016. *Pengaruh Konsentrasi NaCl dan Varietas terhadap Viabilitas, Vigor dan Pertumbuhan Vegetatif Benih Kacang Hijau (Vigna raiata L)*. Jurnal Agrotek Lestari, 2(1).
- Kartasapoetra, A., 2011. *Teknologi Pengelolaan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta. Jakarta
- Mustakim, S. Samudin, dan Maemunah, 2019. *Establishment Of Genetic Variability, Heritability And Correlatin Between The Charateristicof Several Local Upload Rice Cultivars*. Agroland: The Agriculture Sciance Journal. 6 (1): 17-23.
- Mustakim, S. Samudin, E. Adelina, A. Ete, dan Yusran, 2020. *Uji Ketahanan Salinitas Beberapa Kultivar Padi Gogo Dengan Menggunakan Berbagai Konsentrasi NaCl Pada Fase Perkecambahan*. e-J. Agrotekbis, 8(1): 160-166.
- Muttaqien, M.I., dan D. Rahawati, 2019. *Karakter Kualitatif Dan Kuantitatif Beberapa Varietas Padi (Oryza sativa L.) Terhadap Cekaman Salinitas (NaCl)*. Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences. 3(1): 42-53
- 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.
- Sadjad, S., and P.D.I.H. Suseno, 1972. *Kertas*

- Merang Untuk Uji Viabilitas Benih Di Indonesia Beberapa Penemuan Dalam Bidang Teknologi Benih.*
<https://repository.ugm.ac.id/id/eprint/51166787> (February 6, 2021).
- Sadjad, S. (1993). *Dari Benih Kepada Benih.* Jakarta: Grasindo.
- Samudin, S., Dan E. Adelina, 2016. *Daya Hasil Dan Mutu Beberapa Genotip Padi Gogo Lokal.* Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB 2016. Hal: 77–87.
- Samudin, S., Maemunah, U. Made, A. Ete, Mustakim, Yusran, And Effendy, 2021. *Determination Of Selection Criteria To Increase Local Upland Rice Yields.* Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. 22(11&12):165-176
- Shanthi, P., S. Jebaraj, dan S.S. Geetha, 2010. *In vitro screening for salt tolerance in Rice (Oryza sativa L).* Electronic Journal of Plant Breeding. 1(4): 12081212.
- Simbolon, R., E.H. Kardinata, dan Y. Husni, 2013. *Evaluasi Toleransi Tanaman Kedelai (Glycine max L.) Generasi M3 Hasil Radiasi Sinar Gamma Terhadap Salinitas.* Jurnal Agroteknologi. 1(3): 590-602.
- Zhani, 2012. *Evaluation of Salt Tolerance (NaCl) in Tunisian Chili Pepper (Capsicum frutescens L.) on Growth, Mineral Analysis and Solutes Synthesis,* Journal of stress Physiology & Biochemistry, 9(1): 209–228.