

**PENGARUH CEKAMAN SALINITAS TERHADAP VIABILITAS
PERKECAMBAHAN KULTIVAR PADI GOGO KABUPATEN
SUMBA BARAT DAYA**

**Paulus Bhuja, Rony S. Mauboy, Mangadas Lumban Gaol, Maria T. Danong,
Kristina Moi Nono, Arnoldus A. Lende**

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Salinitas merupakan salah satu faktor abiotik penghambat pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salinitas terhadap viabilitas perkecambahan kultivar padi gogo Kabupaten Sumba Barat Daya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Terdiri dari dua faktor yaitu : faktor A (kadar salinitas) dengan lima level, yaitu 0 ppm (kontrol), 2000 ppm NaCl, 4000 ppm NaCl, 6000 ppm NaCl, 8000 ppm NaCl, dan faktor B (kultivar padi lokal) dengan lima level, yaitu padi kultivar kartuna, putih, hitam, mangata, dan pulut. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 75 unit percobaan. Data dianalisis dengan menggunakan Anova ($p=0,05$) dilanjutkan DMRT 5%. Hasil menunjukkan bahwa cekaman salinitas menurunkan persentase daya kecambah, kecambah normal, laju perkecambahan, bobot tanaman, dan meningkatkan kecambah abnormal dan mortalitas (kematian tanaman) seiring peningkatan konsentrasi salinitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi anantara salinitas dan kultivar terhadap perkecambahan dan biomassa kultivar lokal menunjukkan perbedaan nyata dengan berbagai konsentrasi cekaman salinitas yang diberikan.

Kata kunci : *Salinitas, Viabilitas benih (Kultivar Kartuna, Kultivar Putih, Kultivar Hitam, Kultivar Mangata, dan Kultivar Pulut).*

Padi merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi sangat penting, dan merupakan makanan pokok sebagian besar penduduk dunia. Secara global, antara tahun 2005-2009 tanaman padi memiliki nilai ekonomis terpenting dibandingkan dengan tanaman pangan penting lainnya, seperti : jagung, gandum, kentang, singkong, dan sorghum, dengan jumlah produksi berada di urutan kedua setelah jagung. Di Indonesia padi menempati urutan pertama dari 7 komoditas pangan utama baik dari segi produksi maupun nilai ekonomi (BPS, 2009). Tingkat produksi tanaman padi pada masing-masing kabupaten sangat berbeda, hal ini tergantung dari kondisi lingkungan di wilayah tersebut (BPS, 2015).

Salinitas merupakan masalah pertanian yang cukup serius. Salinitas didefinisikan sebagai adanya garam terlarut dalam konsentrasi yang berlebihan dalam larutan tanah. Lahan pertanian yang terletak dekat dengan areal pasang surut dengan tingkat Salinitas tinggi jumlah produksi sangat rendah, jika dibandingkan dengan lahan irigasi tetap dengan salinitas rendah. Hal ini disebabkan oleh cekaman salinitas lahan (Sudana, 2005). Dalam pengembangan produksi padi di lahan marginal, seperti lahan salin, tanaman khususnya padi akan mengalami cekaman abiotik yang sangat mempengaruhi produktivitas dan kualitas tanaman seperti, pertumbuhan akar, batang dan daun. Pertumbuhan akar padi pada cekaman salinitas tinggi lebih sedikit dan kurang panjang, dikarenakan terhambatnya pasokan air dan unsur hara pada akar, pertumbuhan batang padi menjadi kecil

dan jarak tangkai daun lebih pendek, luas daun mengecil dan tidak lebar. Hal ini disebabkan karena ketidak-seimbangan metabolik akibat keracunan ion, cekaman osmotik dan kekurangan hara.

Kabupaten Sumba Barat Daya (SBD) sebagai bagian dari Propinsi NTT yang dicirikan dengan propinsi kepulauan, memiliki lahan pertanian yang terletak dekat pesisir yang tersebar di Kecamatan Laura dan Kecamatan Kota. Menurut hasil observasi lapangan diketahui terdapat 5 kultivar padi lokal yang biasa dibudidaya oleh petani di Kabupaten SBD, antara lain : *Kultivar kartuna, Kultivar putih, Kultivar hitam, Kultivar mangata, Kultivar pulut.*

MATERI DAN METODE

Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL Faktorial, yaitu faktor A (kadar salinitas) dengan lima level, yaitu 0 ppm (kontrol), 2000 ppm NaCl, 4000 ppm NaCl, 6000 ppm NaCl, 8000 ppm NaCl, dan faktor B (kultivar padi lokal) dengan lima level, yaitu padi kultivar kartuna, gogo putih, beras hitam, mangata, dan pulut. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 75 unit percobaan.

Persiapan media semai

Media untuk penyemaian benih padi yang digunakan adalah media tanah, tanah diayak menggunakan saringan berdiameter 0,8 cm kemudian tanah dimasukkan dalam kotak berukuran 20 cm x 16 cm x 10 cm yang terbuat dari triplek, tanah dibasahi dengan larutan NaCl yang

telah disiapkan selama 3 hari (3 x 24 jam) sebelum melakukan penyemaian benih, setiap perlakuan diberikan 300 mL larutan.

Pemilihan biji

Cara memilih biji padi yang fertil adalah pertama biji padi direndam dalam air selama ± 5 menit dengan tujuan apabila terdapat biji padi yang mengambang diatas permukaan air berarti biji padi tersebut tidak fertil dan dibuang, kemudian biji padi yang mengendap ke dasar wadah diambil sebagai sampel dan dicuci bersih sebelum dilakukan penyemaian.

Penyemaian benih

Biji padi yang sudah dipilih dikecambahkan 10 biji benih setiap kotak sedalam 1 cm dari permukaan media dengan jarak tanam 2 cm tiap biji. Diberikan larutan sesuai perlakuan (300 ml setiap perlakuan) pada kondisi ini media harus dijaga agar tetap lembab. Pemberian larutan NaCl sesuai perlakuan dan pemberian akuades pada perlakuan kontrol dengan volume tetap (300 mL), dan pengamatan dilakukan setelah 3 x 24 jam.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari sekali menggunakan gelas ukur, Apabila media tampak kering akan disirami larutan salinitas yang telah disediakan. Pada tiap perlakuan diberikan 300 mL larutan sesuai konsentrasi larutan untuk masing-masing perlakuan, dan pemberian larutan harus berhati-hati agar larutan tidak merembes (mengalir) ke kotak lain (perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda).

Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah 3 x 24 jam atau setelah 3 hari benih ditanam. Pengamatan perkecambahan dihentikan setelah tidak ada lagi aktivitas kecambah benih (semua benih sudah kecambah pada hari ke-12), kemudian benih yang berkecambah dibiarkan tumbuh dan dipelihara dengan melakukan penyiraman dengan larutan salinitas sesuai rancangan perlakuan sampai 28 hari untuk menghitung mortalitas dan rerata bobot kering tanaman.

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian akan dianalisa menggunakan analisis ragam (*ANOVA*). Kemudian hasil uji anova akan disajikan dalam bentuk tabel dan di jelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Salinitas Terhadap Daya Perkecambahan

Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa interaksi cekaman salinitas terhadap kultivar pada pemberian cekaman salinitas tinggi berpengaruh nyata terhadap daya perkecambahan benih 5 kultivar lokal. Hal ini mengindikasikan bahwa interaksi cekaman salinitas terhadap kultivar pada pemeberian cekaman salinitas 6000 ppm dan 8000 ppm menyebabkan penurunan kualitas benih kultivar lokal untuk berkecambah dan berproduksi normal pada kondisi optimum.

Berdasarkan hasil uji lanjut interaksi A1B3, A1B5, dan A2B5 merupakan perlakuan terbaik pada daya kecambah benih kultivar lokal, berdasarkan Gambar 4.1 angka yang dihasilkan menunjukkan berbeda signifikan dengan perlakuan-perlakuan lainnya. Penurunan daya kecambah benih kultivar lokal diduga karena intraksi cekaman salinitas dan kultivar pada perlakuan 6000 ppm dan 8000 ppm merupakan konsentrasi salinitas tinggi yang mengandung ion Na^+ dan Cl^- berlebih sehingga menyebabkan keracunan pada benih dan menghambat potensi benih untuk berkecambah pada kondisi optimum. Cekaman salinitas tersebut menyebabkan metabolisme perkecambahan benih dapat terhambat sehingga pada kondisi cekaman salinitas yang tinggi tanaman memiliki daya kecambah yang rendah (Azizah 2008). Hasil Penelitian yang dilakukan Afzal, Basra, dan Iqbal, (2005) menunjukkan bahwa salinitas berpengaruh nyata terhadap penurunan perkecambahan, serta menghambat penyerapan berbagai nutrisi pada benih.

Pengaruh Salinitas Terhadap Kecambah Normal

Hasil penelitian dan analisis menggunakan anova menunjukkan bahwa interaksi cekaman salinitas dan kultivar pada perlakuan cekaman salinitas tinggi berpengaruh nyata terhadap kecambah normal benih 5 kultivar lokal sig ($0,00 < 0,05$). Pengaruh interaksi cekaman salinitas dan kultivar terhadap benih 5 kultivar lokal semua perlakuan menunjukkan beda nyata dengan perlakuan kontrol. (Gambar 4.2).

Berdasarkan hasil uji lanjut interaksi A1B3 dan A1B5, menghasilkan nilai kecambah normal paling tinggi, hal ini menunjukkan bahwa kultivar hitam (B3) dan Kultivar pulut (B5) pada perlakuan 2000 ppm mampu berkecambah dengan baik. Penurunan kecambah normal benih kultivar lokal diduga karena intraksi cekaman salinitas dan kultivar pada perlakuan konsentrasi salinitas tinggi yang mengandung ion Na^+ dan Cl^- berlebih sehingga menyebabkan keracunan pada benih dan menghambat proses pembentukan akar benih untuk berkecambah normal pada kondisi tercekam. Menurunnya persentase kecambah normal pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh kadar salinitas yang tinggi sehingga mengakibatkan jaringan tumbuhan mengalami keracunan akibat serapan ion natrium klorida. (Dogar, 2012) menyatakan bahwa Natrium (Na) dan Klor (Cl) terakumulasi pada tanaman dan bersifat toksik dalam konsentrasi berlebih.

Pengaruh Salinitas Terhadap Kecambah Abnormal

Berdasarkan hasil analisis (Anova) menunjukkan bahwa interaksi cekaman salinitas dan kultivar berpengaruh tidak nyata terhadap persentase kecambah abnormal ke-5 kultivar. Berdasarkan hasil uji lanjut anova menunjukkan bahwa pemberian cekaman salinitas tinggi mempengaruhi peningkatan persentase kecambah abnormal benih kultivar lokal. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan pemberian cekaman salinitas tinggi menyebabkan peningkatan kecambah abnormal benih (Gambar 4.3).

Kombinasi A4B1 (kombinasi perlakuan 8000 ppm dan kultivar kartuna) menghasilkan kecambah abnormal tertinggi 40%, hal ini di duga karena kandungan Na dan Cl yang berlebihan sehingga menyebabkan kecambah abnormal kultivar kartuna sangat tinggi, sedangkan pada perlakuan 2000 ppm dan 4000 ppm kultivar kartuna memiliki kecambah abnormal 10%, hal ini dapat dikatakan bahwa perlakuan A1 dan A2 pada kultivar kartuna tergolong baik untuk menilai toleransi kecambah pada konsisi tercekam. Kombinasi A1B5 menghasilkan persentase kecambah abnormal yang sama dengan kontrol yaitu 0%, hal ini di duga kultivar pulut berpotensi tumbuh pada kondisi tercekam berkonsentrasi 2000 ppm. Menurut Wahid *et al.* (1999) adanya salinitas pada proses pekecambahan benih dapat mengakibatkan terjadinya penghambatan dan mengurangi munculnya radikula dan plumula serta mengurangi pertumbuhan kecambah.

Pengaruh Salinitas Terhadap Laju Perkecambahan

Uji Anova menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi salinitas dan kultivar menunjukkan pengaruh nyata terhadap persentase laju perkecambahan. Hasil uji lanjut dapat di ketahui bahwa interaksi konsentrasi cekaman salinitas dan kultivar berpengaruh signifikan terhadap laju perkecambahan benih kultivar lokal. Laju perkecambahan benih pada perlakuan kontrol lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan cekaman salinitas tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian cekaman salinitas dapat menghambat percambah benih (gambar 4.4.)

Berdasarkan rata-rata nilai laju perkecambahan benih menunjukkan bahwa semakin besar nilai perkecambahan semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk berkecambah, sebaliknya semakin kecil nilai laju perkecambahan semakin cepat benih berkecambah. Hasil kombinasi A4B1 dan A4B3 menghasilkan nilai laju perkecambahan paling tinggi yaitu 9,11 hari dan 8,81 hari, hal ini menunjukkan bahwa kultivar B1 dan B3 berkecambah paling lambat pada perlakuan salinitas berkonsentrasi 8000 ppm. Salinitas dapat menghambat seluruh proses pertumbuhan tanaman dengan cara merusak sel-sel yang sedang tumbuh sehingga pertumbuhan sel terhambat, dan membatasi suplai hasil-hasil metabolisme esensial bagi sel (Maas dan Nieman, 1978).

Pengaruh Salinitas Terhadap Mortalitas

Berdasarkan hasil analisis interaksi cekaman salinitas dan kultivar pada pemberian konsentrasi salinitas tinggi menyebabkan peningkatan persentase kematian tanaman. Tanaman pada perlakuan 0 ppm (kontrol) mampu hidup 100%, namun pada perlakuan 6000 ppm dan 8000 ppm paling banyak mati (Gambar 4.5).

Berdasarkan gambar 4.5 hasil uji lanjut menunjukkan bahwa tingkat kematian masing-masing kultivar sangat berbeda antara satu dengan yang lainnya. Semakin tinggi konsentrasi salinitas yang diberikan semakin tinggi (mortalitas) angka kematian tanaman padi. Hal ini mengindikasikan respon tanaman terhadap salinitas meliputi adanya penghambatan pertumbuhan dan fotosintesis, pengaturan metabolisme, kompensasi terhadap osmosis dan

perubahan ion menyebabkan penurunan pertumbuhan daya tahan selama stres salinitas sehingga tanaman mengalami kematian pada kondisi cekaman salinitas tanah tinggi. penghambatan proses fotosintesis tersebut terjadi karena adanya defisiensi ion salinitas berlebih pada jaringan yang sedang tumbuh sehingga menyebabkan kematian pada tanaman (Munns, 1993).

Kematian tanaman ditandai dengan warna kecokelatan yang berawal pada ujung daun secara perlahan hingga kebagian pangkal. Sebelum muncul kecokelatan gejala awal adalah mengeringnya bagian tepi daun sehingga terlihat daun menggulung. Tanaman yang kurang atau tidak toleran terhadap salinitas mengalami perubahan struktur sel, seperti kerusakan kloroplas. Hal ini mendukung pendapat Ibnu Rusd (2011) yang menyatakan bahwa tanaman yang mengalami stres garam umumnya tidak menunjukkan respon kerusakan secara langsung tetapi pertumbuhan yang tertekan dan perubahan secara perlahan.

Bobot Kering Tanaman

1. Berat kering akar (*Root*)

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi salinitas dan kultivar berpengaruh sangat nyata terhadap rerata berat kering tanaman, gambar 4.6 menunjukkan rerata bobot kering akar tanaman yang cenderung selalu diikuti dengan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan semakin menurun bobot kering akar tanaman (Gambar 4.6).

Berdasarkan hasil uji lanjut pengaruh interaksi cekaman salinitas dan kultivar terhadap parameter bobot kering akar pada penelitian ini mengalami penurunan yang sangat drastis pada perlakuan salinitas tinggi. Hal ini menunjukkan bobot kering tanaman pada kondisi tercekam ditentukan oleh konsentrasi salinitas yang diberikan, semakin meningkat konsentrasi salinitas semakin menurun bobot kering akar tanaman. Menurut Follet *et al.* (1981) dalam kondisi cekaman garam, ketersediaan air juga berkurang tetapi laju respirasi tanaman cenderung meningkat, hal ini yang kemudian menyebabkan terjadinya penurunan bobot kering tanaman.

2. Berat kering batang-daun (*Shoot*)

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi salinitas dan kultivar berpengaruh sangat nyata terhadap rerata bobot kering batang-daun tanaman, pada perlakuan kontrol semua kultivar memiliki bobot kering batang-daun tertinggi kemudian mulai menurun pada perlakuan 2000 ppm hingga 8000 ppm. rerata bobot kering batang-daun tanaman selalu diikuti dengan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan semakin menurun rerata bobot batang-daun tanaman. Artinya bobot kering tanaman pada kondisi tercekam ditentukan oleh konsentrasi garam yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Norsalis, E. 2011) yang menyatakan bahwa pengaruh garam

yang berlebih terhadap tanaman padi adalah berkurangnya kecepatan perkecambahan, berkurangnya tinggi tanaman, selain tinggi tanaman, variabel pendukung yang lain adalah bobot kering tanaman (Gambar 4.7).

Bobot kering kecambah lebih sensitif terhadap cekaman salinitas, hal ini terlihat pada perlakuan konsentrasi 2000 ppm sudah menunjukkan pengaruh yang berbeda dari perlakuan kontrol, sedangkan perlakuan 8000 ppm menunjukkan tingkat cekaman salinitas yang sangat sensitif. Pengaruh larutan salinitas pada media perkecambahan menyebabkan cekaman kekeringan di dalam sel.

PENUTUP

Simpulan

1. Pemberian konsentrasi cekaman salinitas yang tinggi menyebabkan perkecambahan dan pertumbuhan pada 5 kultivar padi menjadi terhambat. Konsentrasi 2000 ppm merupakan taraf konsentrasi yang mempunyai sifat toleran terhadap pertumbuhan kecambah pada kelima kultivar padi lokal.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan pada semua parameter pengamatan, antara pengaruh cekaman salinitas yang berbeda dengan pengaruh kultivar yang di aplikasikan pada media tanah.

Saran

Penelitian tentang pengaruh cekaman salinitas terhadap viabilitas perkecambahan benih Kultivar gogo perlu di lakukan penelitian lanjutan, dengan menggunakan tingkat konsentrasi cekaman

salinitas yang lebih rendah terhadap untuk mengetahui respon cekaman salinitas yang ditimbulkan pada tiap kultivar padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsal, I., S.M.A., Basra., dan Iqbal. 2005. The effects of seed soaking with plant growth regulators on seedling vigor of wheat under salinity stress. *J Stres. Phisyol.*
- Azizah, A. 2008. *Sistem Informasi Pengkajian Pada balai Penelitian.*
- BPS. 2009. Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Berapa Macam Bahan makanan Penting 2003-2008. <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/id>
- Dogar, U.F., et.al. 2012. *Noxious effects of NaCl salinity on plants.* Botany Res.
- Follet RH, Murphy, Donahue RL. 1981. *Fertilizer and Soil Amandements.*
- Ibnu Rusd. 2011. Pengujian toleransi padi (*Oryza sativa* L.) terhadap salinitas pada fase perkecambahan [skripsi]. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- ISTA (International Ruler for Seed Testing), 2006, *The International Seed Testing Association, Bassersdorf, CH, Switzerland.*
- Maas, Nieman. 1978. *Physiology of plant tolerance to salinity.* Dalam G. A. Jung (Ed). *Crop tolerance to suboptimal and conditions.*
- Munns, R., 1993 *Physiological processes limiting plant growth in saline soils: some dogmas dan hypotheses.* Plant Cell dan Environment
- Norsalis, E. 2011. Padi Gogo dan Padi Sawah. Diakses dari <http://resopitory.usu.ac.id>

Sudana, W. 2005. Potensi dan Prospek Lahan Rawa Sbagai Sumber Produksi Pertanian. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*. Volume 3 (2). 141-151 pp.

Wahid.I. P.G. dan Alihamsyah.,*et al.* (1999). Pengembangan lahan pasang surut: Potensi, prospek dan krndala serta teknologi pengelolaannya untuk pertanian. Prosidding Seminar nasional dan Pertemuan Tahunan komisariat daerah himpunan ilmu Tanah.



Gambar 4.1 Grafik persentase daya perkecambahan



Gambar 4.2 Grafik persentase kecambah normal



Gambar 4.3 Grafik persentase kecambah abnormal



Gambar 4.4 Grafik laju kecambah



Gambar 4.5 Grafik mortalitas tanaman



Gambar 4.6 Grafik persentase bobot kering akar



Gambar 4.7 Bobot kering batang daun