

## **EFFECT OF SALINITY STRESS ON SEED GERMINATION OF SEVERAL SORGHUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

## **PENGARUH CEKAMAN SALINITAS PADA PERKECAMBAHAN BENIH BEBERAPA VARIETAS SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

Intari Restu Banua<sup>1</sup>, Muhammad Kamal<sup>1\*</sup>, Eko Pramono<sup>1</sup>, Muhammad Syamsuel Hadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

\* Corresponding Author. E-mail address: [mkamal1961@yahoo.com](mailto:mkamal1961@yahoo.com)

### ARTICLE HISTORY:

Received: January, 19<sup>th</sup> 2026r

Revised: March, 2<sup>nd</sup> 2026

Accepted: April, 2<sup>nd</sup> 2026

### KEYWORDS:

Germination, NaCl, Salinity, Sorghum varieties

### KATA KUNCI:

NaCl, Perkecambahan, Salinitas, Varietas sorgum

### ABSTRACT

*Sorghum* (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) is a cereal crop with great potential to be developed as a source of food, feed, and industrial raw material. Several superior sorghum varieties such as Numbu, Samurai 2, and Suri can produce high yields, but their tolerance to salinity stress has not been determined. Do the three sorghum varieties have the same tolerance to salinity? This study aims to determine the effect of salinity levels on the germination of three sorghum varieties (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). A two-factor experiment with NaCl salt solution concentrations of 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75%, and 1% was applied for seed testing of the three sorghum varieties, and it was repeated 5 times in 5 blocks. Germination response to salinity was observed in germination speed (KP), total percentage of normal seedlings (PKNT), percentage of abnormal seedlings (PAKN), percentage of non-germinated seeds (PBTB), dry weight of normal seedlings (BKKN), percentage of strong normal seedlings (PKNK), percentage of weak normal seedlings (PKNL), shoot length of normal seedlings (PTKN), and root length of normal seedlings (PAKN). The results of the study show that salinity stress reduces seed germination in three sorghum varieties. The Samurai variety is more tolerant to salinity stress compared.

### ABSTRAK

Sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) merupakan tanaman sereal yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri. Beberapa varietas unggul sorgum seperti, Numbu, Samurai 2, dan Suri dapat berproduksi tinggi, tetapi tidak dinyatakan ketahanannya terhadap cekaman salinitas. Apakah ketiga varietas sorgum memiliki ketahanan yang sama terhadap salinitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh taraf salinitas pada perkecambahan tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). Penelitian dua faktor dengan konsentrasi larutan garam NaCl 0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1% diterapkan untuk pengecekan benih tiga varietas sorgum tersebut, dan diulang 5 kali dalam 5 blok. Respon perkecambahan pada salinitas diamati pada kecepatan perkecambahan (KP), persentase kecambah normal total (PKNT), persentase kecambah abnormal (PAKN), persentase benih tidak berkecambah (PBTB), bobot kering kecambah normal (BKKN), persentase kecambah normal kuat (PKNK), persentase kecambah normal lemah (PKNL), panjang tajuk kecambah normal (PTKN), panjang akar kecambah normal (PAKN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa cekaman salinitas menurunkan perkecambahan benih tiga varietas sorgum. Varietas Samurai lebih tahan terhadap cekaman salinitas dibandingkan dengan varietas Numbu dan Suri.

## 1. PENDAHULUAN

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Moench merupakan tanaman sereal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber pangan, pakan ternak, bahan baku industri, serta bioenergi, termasuk bioetanol dari nira batangnya (Dewi dan Yusuf, 2017). Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang cukup baik terhadap kondisi lingkungan yang kurang optimal (Samanhudi dkk., 2021). Selain itu, sorgum juga mampu tumbuh pada kondisi suboptimal seperti lahan marginal, sehingga berpotensi dikembangkan secara luas (Mustikawati dkk., 2024). Oleh karena itu, sorgum dipandang sebagai komoditas produktif dalam mendukung ketahanan pangan nasional sekaligus sebagai alternatif pemanfaatan lahan kurang produktif (Fatonah dan Rozen, 2019).

Namun demikian, pengembangan tanaman sorgum masih dihadapkan pada berbagai kendala lingkungan, salah satunya adalah meningkatnya luas lahan salin. Lahan salin umumnya ditemukan di wilayah pesisir serta pada lahan pertanian dengan sistem irigasi yang kurang baik (Usnawiyah dkk., 2021). Selain itu, sekitar 12,02 juta hektare atau 6,2% dari total daratan berpotensi mengalami salinisasi, terutama di wilayah pesisir, lahan pasang surut, dan delta akibat intrusi air laut serta kenaikan permukaan air laut yang dipicu oleh perubahan iklim (Karolinoerita dan Yusuf, 2020). Kondisi ini menjadikan salinisasi tanah sebagai ancaman serius bagi keberlanjutan pertanian dan ketahanan pangan, khususnya pada lahan marginal yang rentan terhadap akumulasi garam. Dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya, sorgum memiliki efisiensi penggunaan air yang tinggi serta sistem perakaran yang dalam, sehingga tetap mampu tumbuh dan berproduksi pada kondisi curah hujan rendah (Luthfi dkk., 2021). Meskipun demikian, cekaman salinitas tetap dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman sejak fase awal, terutama pada tahap perkecambahan benih.

Tahap perkecambahan merupakan fase awal yang sangat krusial dalam siklus hidup tanaman. Pada fase ini, benih memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap kondisi lingkungan, termasuk cekaman salinitas. Dehnavi dkk. (2020) melaporkan bahwa cekaman salinitas secara signifikan menurunkan indeks vigor dan memperlambat kecepatan tumbuh benih sorgum. Sejalan dengan itu, Rini dkk., (2005) menyatakan bahwa cekaman salinitas pada tahap perkecambahan dapat menurunkan persentase kecambah normal, memperlambat waktu munculnya kecambah, serta menekan vigor benih.

Respons tanaman terhadap cekaman salinitas sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, sehingga setiap varietas dapat menunjukkan tingkat toleransi yang berbeda. Perbedaan respons antar varietas terhadap kondisi salin menjadi dasar penting dalam pemilihan varietas yang adaptif dan toleran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh cekaman salinitas terhadap perkecambahan benih beberapa varietas sorgum sebagai dasar dalam pengembangan sorgum pada lahan salin.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, fakultas Pertanian, Universitas Lampung, pada Oktober – November 2025.

### 2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain benih sorgum varietas Numbu, Samurai, dan Suri, NaCl sebanyak 5 taraf (0 gram, 0,25 gram, 0,5 gram, 0,75 gram dan 1 gram),

aquadres, kertas buram, plastik, karet. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain salinity meter, conductivity meter, timbangan digital, germinator, nampan, gelas ukur, stirrer.

### 2.3 Rancangan dan Analisis

Penelitian disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 ulangan. Faktor pertama adalah taraf salinitas (0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1 %). Faktor kedua adalah varietas sorgum yang terdiri dari Numbu, Samurai, dan Suri, sehingga diperoleh 15 satuan percobaan yang diulang sebanyak 5 kali. Data dari hasil penelitian dianalisis menggunakan uji Bartlett, uji Tukey, Anova dan BNJ 5%. Apabila Anova menunjukkan perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk membandingkan rata-rata perlakuan.

### 2.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 2.4.1 Uji Kecepatan Perkecambahan

Pelaksanaan Uji Kecepatan Perkecambahan (UKP) mengacu pada metode menurut Pramono dkk. (2025) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Benih sorgum dipilih sebanyak 50 butir berdasarkan kondisi fisik yang baik.
2. Media perkecambahan berupa kertas buram yang rendam dengan dengan larutan NaCl sesuai taraf perlakuan (0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%) hingga cukup lembab.
3. Benih diletakan pada media kertas buram, kemudian digulung dengan dilapisi plastik agar kelembapan tetap terjaga.
4. Gulungan benih disimpan didalam germinator selama proses perkecambahan berlangsung.
5. Pengamatan dilakukan pada hari ke 3,4,5 dengan menghitung jumlah kecambah normal,
6. Pengamatan dilakukan pada 5 HSP dengan mencatat jumlah kecambah abnormal dan benih tidak berkecambah.
7. Hasil pengamatan digunakan untuk menentukan nilai kecepatan perkecambahan (KP), persentase kecambah normal total (PKNT), persentase kecambah abnormal (PKAN), benih tidak berkecambah (BTB) sebagai gambaran daya tumbuh dan vigor benih sorgum pada kondisi salin.

#### 2.4.2 Uji Keserempakan Perkecambahan

Pelaksanaan Uji Keserempakan Perkecambahan (UKsP) mengacu pada metode menurut Pramono dkk., (2025) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Benih sorgum yang digunakan dari tiga varietas (varietas Numbu, Samurai-2, Suri) dipilih sebanyak 50 butir berdasarkan kondisi fisik yang baik.
2. Proses perkecambahan dilakukan dengan metode kertas gulung dibasahi larutan NaCl sesuai taraf perlakuan (0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%) hingga cukup lembab.
3. Benih disusun zig zag di atas kertas buram yang dilapisi plastik.
4. Gulungan benih diletakan didalam germinator sampai waktu pengamatan.
5. Pengamatan uji keserempakan perkecambahan dilakukan pada 4 HSP.
6. Hasil pengamatan digunakan untuk menentukan nilai bobot kering kecambah normal (BKKN), kecambah normal kuat (KNK), kecambah normal lemah (KNL), panjang tajuk kecambah normal (PTKN), panjang akar kecambah normal (PAKN).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan taraf salinitas memberikan pengaruh terhadap kecepatan perkecambahan benih sorgum (Tabel 1). Pada perlakuan tanpa NaCl hingga salinitas rendah 0,25% NaCl, kecepatan perkecambahan masih tergolong tinggi dan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi salinitas rendah benih masih mampu melakukan proses imbibisi dan metabolisme secara normal sehingga proses perkecambahan tetap berlangsung dengan baik. Namun, ketika konsentrasi NaCl meningkat, kecepatan perkecambahan mulai mengalami penurunan. Penurunan kecepatan perkecambahan terlihat lebih jelas pada taraf salinitas yang lebih tinggi, terutama pada perlakuan 0,75% hingga 1% NaCl. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar garam mulai menghambat proses fisiologis benih. Penurunan kemampuan berkecambah tersebut juga diikuti dengan meningkatnya persentase kecambah abnormal. Pada taraf salinitas rendah, jumlah kecambah abnormal masih relatif sedikit, namun seiring meningkatnya konsentrasi NaCl persentasenya semakin meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa cekaman salinitas tidak hanya memperlambat proses perkecambahan, tetapi juga mengganggu pertumbuhan kecambah sehingga perkembangan organ kecambah menjadi tidak sempurna. Pola yang hampir sama juga terlihat pada variabel benih tidak berkecambah (BTB) yang cenderung meningkat dari 6,68% pada kontrol menjadi 11,63% pada taraf 1% NaCl.

Beberapa parameter vigor mengalami penurunan seiring meningkatnya salinitas. Bobot kering kecambah normal (BKKN) menurun dari 0,91 mg pada kontrol menjadi 0,52 mg pada taraf 1% NaCl. Penurunan yang lebih jelas terlihat pada kecambah normal kuat (KNK) yang awalnya 88,80% pada kontrol, turun menjadi 73,33% pada 0,5%, 53,46% pada 0,75%, dan hanya 11,86% pada 1% NaCl. Kondisi ini menunjukkan bahwa tekanan osmotik akibat garam dapat menghambat penyerapan air serta mengganggu metabolisme benih sehingga vigor kecambah menurun. Hal ini sejalan dengan Naim *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa peningkatan salinitas dapat menurunkan indeks vigor dan biomassa kecambah secara signifikan. Penurunan tersebut diikuti dengan meningkatnya kecambah normal lemah (KNL), dari 8,93% pada kontrol menjadi 80,80% pada taraf 1% NaCl. Selain itu, pertumbuhan kecambah normal juga mengalami penurunan yang terlihat pada panjang tajuk kecambah normal (PTKN) yang menurun dari 21,46 menjadi 11,22, serta panjang akar kecambah normal (PAKN) dari 10,03 menjadi 6,15. Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan taraf salinitas mulai memberikan tekanan yang nyata pada kisaran 0,5–0,75% NaCl yang ditandai dengan menurunnya vigor dan pertumbuhan kecambah.

Tabel 1. Pengaruh perbedaan taraf salinitas pada semua variabel perkecambahan benih

Variabel	NaCl					BNJ 5%
	0	0.25	0.5	0.75	1	
KP (%/hari)	31,32 a	31,34 a	30,24 a	27,52 b	20,58 c	1,55
PKAN (Arc Sin	3,93 b	4,82 b	5,55 b	8,30 b	15,96 a	3,08
BTB (Arc Sin $\sqrt$	6,68 ab	5,73 b	8,70 ab	8,21 ab	11,63 a	5,00
BKKN (mg)	0,91 a	0,84 b	0,77 c	0,68 d	0,52 e	0,46
KNK (%)	86,80 a	86,80 a	73,33 b	53,36 c	11,86 d	10,46
(KNL (%)	8,93 d	11,60 cd	26,00 c	43,33 b	80,80 a	11,95
PTKN (%)	21,46 a	20,25 a	17,35 b	14,65 c	11,22 d	1,06
PAKN (%)	10,03 a	8,74 b	8,69 b	7,77 b	6,15 c	1,04

Keterangan : Angka dalam sebaris diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNJ. KP: Kecepatan perkecambahan (%/hari); PKNT: Persentase kecambah normal total (%); PKAN: Persentase kecambah abnormal (%); PBTB: Persentase benih tidak berkecambah (%); BKKN: Bobot kering kecambah normal (mg); PKNK: Persentase kecambah normal kuat (%); PKNL: Persentase kecambah normal lemah (%); PTKN: Panjang tajuk kecambah normal (cm); dan PAKN: Panjang akar primer kecambah normal (cm).

Pada variabel kecepatan perkecambahan (KP), varietas Samurai menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dua varietas lainnya. Nilai KP varietas Samurai mencapai 29,39 %/hari, sedangkan varietas Numbu dan Suri masing-masing sebesar 27,66 %/hari dan 27,54 %/hari. Berdasarkan uji BNJ taraf 5% dengan nilai 1,89, varietas Samurai berbeda nyata dengan Numbu dan Suri, sementara Numbu dan Suri tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Samurai memiliki kemampuan berkecambah lebih cepat (Tabel 2).

Kecenderungan tersebut juga terlihat pada persentase kecambah normal total (PKNT). Varietas Samurai dan Numbu menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan nilai masing-masing 80,39% dan 78,63%, sedangkan varietas Suri memiliki nilai lebih rendah yaitu 74,12% dengan nilai BNJ 5% sebesar 5,45. Tingginya nilai PKNT pada varietas Samurai dan Numbu menunjukkan bahwa sebagian besar benih mampu berkembang menjadi kecambah normal. Sebaliknya, pada variabel persentase kecambah abnormal (PKAN), varietas Numbu dan Suri menunjukkan nilai yang lebih tinggi yaitu 9,07% dan 9,08%, sedangkan varietas Samurai memiliki nilai lebih rendah yaitu 4,98%. Berdasarkan uji BNJ 5% sebesar 5,67, varietas Samurai berbeda nyata dengan kedua varietas tersebut, yang menunjukkan bahwa varietas ini memiliki kualitas perkecambahan yang lebih baik. Sejalan engan hal tersebut, pada variabel benih tidak berkecambah (BTB) terlihat bahwa varietas Numbu dan Samurai memiliki nilai yang tidak berbeda nyata yaitu masing-masing 6,01% dan 6,82%, sedangkan varietas Suri menunjukkan nilai lebih tinggi yaitu 11,75%. Berdasarkan BNJ taraf 5% sebesar 5,73, kondisi ini menunjukkan bahwa varietas Suri cenderung memiliki jumlah benih yang gagal berkecambah lebih besar. Secara umum, hasil menunjukkan bahwa varietas Samurai memiliki performa yang lebih baik pada fase awal perkecambahan (Tabel 2).

Pada variabel bobot kering kecambah normal (BKKN) seperti terlihat pada Tabel 2, varietas Samurai menunjukkan nilai tertinggi yaitu 0,79 mg, diikuti oleh varietas Numbu sebesar 0,74 mg dan varietas Suri sebesar 0,70 mg. Berdasarkan uji BNJ 5% dengan nilai 0,53, varietas Samurai berbeda nyata dengan dua varietas lainnya. Nilai bobot kering yang lebih tinggi menunjukkan bahwa pertumbuhan kecambah berlangsung lebih baik. Kondisi ini juga didukung oleh variabel kecambah normal kuat (KNK), di mana varietas Samurai memiliki nilai tertinggi sebesar 72,67%, sedangkan varietas Numbu dan Suri masing-masing sebesar 59,28% dan 56,64%. Berdasarkan BNJ 5% sebesar 12,02, varietas Samurai berbeda nyata dengan kedua varietas tersebut. Sebaliknya, pada variabel kecambah normal lemah (KNL), varietas Samurai menunjukkan nilai lebih rendah yaitu 26,88% dibandingkan varietas Numbu sebesar 37,36% dan Suri sebesar 38,16%, dengan BNJ 5% sebesar 13,70. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kecambah pada varietas Samurai mampu tumbuh lebih kuat. Pada variabel pertumbuhan kecambah, yaitu panjang tajuk kecambah normal (PTKN), varietas Samurai dan Suri menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan nilai masing-masing 17,69 cm dan 17,47 cm, sedangkan varietas Numbu lebih rendah yaitu 15,76 cm berdasarkan BNJ 5% sebesar 1,22. Sementara itu, pada panjang akar kecambah normal (PAKN), ketiga varietas tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan nilai 8,31 cm pada Numbu, 8,60 cm pada Samurai, dan 7,92 cm pada Suri berdasarkan BNJ 5% sebesar 1,19. Kecambah sorgum dengan akar lebih panjang memiliki efisiensi penyerapan air dan hara yang lebih baik sehingga mampu bertahan pada kondisi lingkungan suboptimal (Rumambi dkk., 2024).

Secara keseluruhan, hasil penelitian pada menunjukkan pola yang konsisten bahwa varietas Samurai memiliki performa yang lebih baik dibandingkan varietas Numbu dan Suri. Hal ini ditunjukkan oleh kecepatan perkecambahan yang lebih tinggi, bobot kering kecambah yang lebih besar, persentase kecambah normal kuat yang lebih tinggi, serta nilai kecambah abnormal, kecambah lemah, dan benih tidak berkecambah yang lebih rendah. Kondisi tersebut

menunjukkan bahwa varietas Samurai memiliki vigor benih yang lebih baik serta kemampuan tumbuh awal yang lebih seragam. Perbedaan kemampuan tersebut tidak terlepas dari pengaruh cekaman salinitas yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman sejak fase awal, sebagaimana dilaporkan oleh (Sihotang, 2021).

Tabel 2. Pengaruh perbedaan varietas sorgum pada seluruh variabel perkecambahan benih

Variabel	Varietas Sorgum			
	Numbu	Samurai	Suri	BNJ 5%
KP (dalam %/hari)	27,66 b	29,39 a	27,54 b	1,89
PKNT	94,40 a	96,40 a	91,68 b	4,67
PKNT (Arc Sin $\sqrt{\%}$ )	78,63 a	80,39 a	74,12 b	5,45
PKAN	3,84 a	1,84 a	4,00 a	3,77
PKAN (Arc Sin $\sqrt{\%}$ )	9,07 a	4,98 b	9,08 a	5,67
BTB	2,08 b	2,16 b	4,88 a	2,94
BTB (Arc Sin $\sqrt{\%}$ )	6,01 b	6,82 b	11,75 a	5,73
BKKN (mg)	0,74 b	0,79 a	0,70 c	0,53
KNK (%)	59,28 b	72,67 a	56,64 b	12,02
KNL (%)	37,36 a	26,88 b	38,16 a	13,7
PTKN (cm)	15,76 b	17,69 a	17,47 a	1,22
PAPKN (cm)	8,31 a	8,60 a	7,92 a	1,19

Keterangan: Angka dalam sebaris diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNJ. KP: Kecepatan perkecambahan (%/hari), PKNT: Persentase kecambah normal total (%), PKAN: Persentase kecambah abnormal (%), PBTB: Persentase benih tidak berkecambah (%), BKKN: Bobot kering kecambah normal (mg), PKNK: Persentase kecambah normal kuat (%), PKNL: Persentase kecambah normal lemah (%), PTKN: Panjang tajuk kecambah normal (cm), dan PAPKN: Panjang akar primer kecambah normal (cm).

Terjadi interaksi taraf salinitas dan varietas pada persentase kecambah normal total (PKNT) yang menunjukkan adanya perbedaan respon taraf salinitas pada setiap varietas (Tabel 3). Hasil uji BNJ taraf 5% memperlihatkan bahwa secara umum peningkatan salinitas cenderung menurunkan nilai PKNT pada seluruh varietas, meskipun tingkat penurunannya tidak sama sehingga menunjukkan adanya interaksi antara kedua faktor tersebut.

Tabel 3. Pengaruh taraf salinitas dan varietas pada persentase kecambah normal total (%)

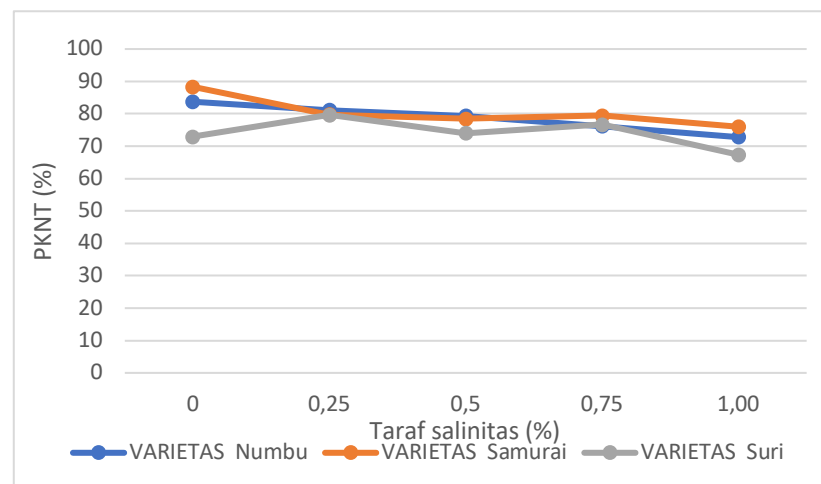
NaCl (%)	Varietas Sorgum		
	Numbu	Samurai	Suri
0	83,72 ab	88,33 a	72,90 bc
0,25	81,15 ab	79,79 ab	79,68 ab
0,5	79,34 ab	78,43 ab	73,99 bc
0,75	76,14 bc	79,41 ab	76,68 bc
1	72,79 bc	76,00 bc	67,36 c
BNJ 5%	12,76		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Pada taraf 0% NaCl, varietas Samurai menghasilkan nilai PKNT tertinggi yaitu 88,33% dan berbeda nyata dengan varietas Suri yang hanya mencapai 72,90%, namun tidak berbeda nyata

dengan varietas Numbu sebesar 83,72%. Perbedaan ini terlihat dari kelompok huruf pada uji BNJ, yaitu Samurai (A), Numbu (AB), dan Suri (BC). Pada taraf 0,25% NaCl, ketiga varietas tidak berbeda nyata dengan nilai masing-masing Numbu 81,15%, Samurai 79,79%, dan Suri 79,68% yang berada pada kelompok huruf yang sama. Memasuki taraf 0,5% NaCl, nilai PKNT mulai menurun, di mana Numbu (79,34%) dan Samurai (78,43%) masih berada pada kelompok yang sama, sedangkan Suri lebih rendah yaitu 73,99%. Pada taraf 0,75% NaCl, varietas Samurai masih mampu mempertahankan nilai PKNT sebesar 79,41%, sementara Numbu dan Suri masing-masing sebesar 76,14% dan 76,68%. Penurunan lebih jelas terlihat pada taraf 1% NaCl, di mana Numbu mencapai 72,79%, Samurai 76,00%, dan Suri menjadi yang terendah yaitu 67,36%.

Secara keseluruhan, peningkatan salinitas menyebabkan penurunan PKNT pada semua varietas, namun varietas Samurai relatif lebih mampu mempertahankan nilai perkecambahan dibandingkan Numbu dan Suri (Gambar 1). Aryani dkk., (2022) menyatakan bahwa kondisi lingkungan yang kurang optimal dapat menurunkan kualitas perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman. Kondisi ini sejalan dengan Sativa dkk., (2022) yang menyatakan bahwa faktor lingkungan yang tidak optimal dapat memengaruhi kemampuan benih dalam berkecambah dan berkembang secara normal.



Gambar 1. Pengaruh taraf salinitas dan varietas pada persentase kecambah normal total (%).

Terjadi interaksi taraf salinitas dan varietas pada persentase kecambah normal total (PKNT) yang menunjukkan adanya perbedaan respon taraf salinitas pada setiap varietas. Hasil uji BNJ taraf 5% memperlihatkan bahwa secara umum peningkatan salinitas cenderung menurunkan nilai PKNT pada seluruh varietas, meskipun tingkat penurunannya tidak sama sehingga menunjukkan adanya interaksi antara kedua faktor tersebut.

Pada taraf 0% NaCl, varietas Samurai menghasilkan nilai PKNT tertinggi yaitu 88,33% dan berbeda nyata dengan varietas Suri yang hanya mencapai 72,90%, namun tidak berbeda nyata dengan varietas Numbu sebesar 83,72%. Perbedaan ini terlihat dari kelompok huruf pada uji BNJ, yaitu Samurai (A), Numbu (AB), dan Suri (BC). Pada taraf 0,25% NaCl, ketiga varietas tidak berbeda nyata dengan nilai masing-masing Numbu 81,15%, Samurai 79,79%, dan Suri 79,68% yang berada pada kelompok huruf yang sama. Memasuki taraf 0,5% NaCl, nilai PKNT mulai menurun, di mana Numbu (79,34%) dan Samurai (78,43%) masih berada pada kelompok yang sama, sedangkan Suri lebih rendah yaitu 73,99%. Pada taraf 0,75% NaCl, varietas Samurai masih mampu mempertahankan nilai PKNT sebesar 79,41%, sementara Numbu dan Suri masing-masing sebesar 76,14% dan 76,68%. Penurunan lebih jelas terlihat pada taraf 1% NaCl,

di mana Numbu mencapai 72,79%, Samurai 76,00%, dan Suri menjadi yang terendah yaitu 67,36%. Secara keseluruhan, peningkatan salinitas menyebabkan penurunan PKNT pada semua varietas, namun varietas Samurai relatif lebih mampu mempertahankan nilai perkecambahan dibandingkan Numbu dan Suri. Aryani dkk., (2022) menyatakan bahwa kondisi lingkungan yang kurang optimal dapat menurunkan kualitas perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman. Kondisi ini sejalan dengan Sativa dkk., (2022) yang menyatakan bahwa faktor lingkungan yang tidak optimal dapat memengaruhi kemampuan benih dalam berkecambah dan berkembang secara normal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas sorgum memberikan pengaruh nyata terhadap parameter perkecambahan dan pertumbuhan awal kecambah. Perbedaan tersebut terlihat pada kecepatan perkecambahan, di mana varietas dengan vigor benih lebih tinggi mampu berkecambah lebih cepat. Kecepatan perkecambahan yang tinggi menunjukkan bahwa proses imbibisi, aktivitas enzim, dan respirasi berlangsung dengan baik sehingga radikula muncul lebih awal. Menurut Afriansyah dkk., (2021), benih dengan vigor tinggi memiliki membran sel yang lebih stabil sehingga metabolisme awal dapat berlangsung optimal dan meningkatkan kecepatan perkecambahan.

Kecepatan perkecambahan yang tinggi berpengaruh terhadap persentase kecambah normal total. Benih yang berkecambah lebih cepat memiliki peluang lebih besar untuk berkembang menjadi kecambah dengan struktur akar dan tajuk yang sempurna. Saputra dkk., (2024) menyatakan bahwa peningkatan kecepatan tumbuh benih diikuti dengan meningkatnya jumlah kecambah normal karena embrio berkembang secara lebih sinkron. Hal ini menunjukkan bahwa varietas dengan vigor tinggi cenderung menghasilkan kecambah normal dalam jumlah lebih besar. Sebaliknya, varietas dengan mutu fisiologis lebih rendah cenderung menghasilkan persentase kecambah abnormal dan benih tidak berkecambah yang lebih tinggi. Octariani dkk. (2023) menjelaskan bahwa kecambah abnormal umumnya memiliki akar pendek atau pertumbuhan tajuk terhambat akibat terganggunya proses perkembangan embrio. Kondisi ini berkaitan dengan kegagalan mobilisasi cadangan makanan dari endosperm ke embrio sehingga pertumbuhan kecambah tidak berlangsung secara normal (Siregar dan Mardiyah, 2018).

Selain faktor varietas, peningkatan taraf salinitas juga berpengaruh terhadap proses perkecambahan. Semakin tinggi konsentrasi NaCl, kecepatan perkecambahan dan persentase kecambah normal cenderung menurun. Hal ini terjadi karena salinitas meningkatkan tekanan osmotik larutan sehingga menghambat proses imbibisi air oleh benih. Arum dkk., (2021) menjelaskan bahwa kondisi tersebut menyebabkan aktivitas enzim perkecambahan terganggu sehingga pelepasan energi dari cadangan makanan menjadi lebih lambat. Cekaman salinitas juga menimbulkan efek toksisitas ion seperti  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  yang dapat mengganggu keseimbangan ion dalam jaringan embrio. Saputra dkk., (2024) menyatakan bahwa akumulasi ion tersebut dapat menghambat proses fisiologis benih dan menurunkan pembentukan kecambah normal. Bhuja dkk., (2022) juga menyatakan bahwa akumulasi ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  pada jaringan embrio dapat menyebabkan gangguan fisiologis yang menghambat perkembangan kecambah normal, terutama pada varietas yang memiliki toleransi rendah terhadap salinitas. Akibatnya, pada tingkat salinitas yang lebih tinggi sering terjadi peningkatan kecambah abnormal serta benih yang tidak mampu berkecambah.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya interaksi antara varietas dan taraf salinitas terhadap persentase kecambah normal total. Hal ini menandakan bahwa setiap varietas memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghadapi cekaman salinitas. Varietas dengan vigor awal yang lebih tinggi cenderung lebih mampu mempertahankan aktivitas metabolisme selama proses perkecambahan meskipun berada pada kondisi salin. Akbar dkk., (2024) menyatakan bahwa varietas dengan vigor tinggi memiliki sistem metabolisme yang lebih stabil sehingga lebih toleran terhadap cekaman lingkungan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

keberhasilan perkecambahan sorgum dipengaruhi oleh faktor varietas dan kondisi salinitas lingkungan. Varietas dengan vigor benih tinggi mampu menghasilkan kecambah normal lebih banyak serta lebih mampu bertahan pada kondisi cekaman salinitas dibandingkan varietas yang lebih sensitif.

#### 4. KESIMPULAN

Tingkat cekaman salinitas terbukti berpengaruh terhadap perkecambahan benih sorgum, khususnya pada persentase kecambah normal kuat (PKNK). Peningkatan taraf salinitas dari 0,5%, 0,75%, hingga 1% menyebabkan penurunan PKNK masing-masing sebesar 15,47%, 35,34%, dan 76,94%. Selain itu, perbedaan varietas juga memberikan pengaruh nyata terhadap perkecambahan benih sorgum, di mana varietas Samurai-2 menunjukkan nilai PKNK tertinggi sebesar 72,67% dibandingkan varietas lainnya. Pengaruh taraf salinitas terhadap perkecambahan benih sorgum juga bergantung pada varietas yang digunakan, terutama terlihat pada variabel persentase kecambah normal total (PKNT).

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, M., Ermawati, Pramono, E., & Nurmiaty, Y. (2021). Viabilitas benih dan kecambah empat genotipe sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) pasca penyimpanan 16 bulan. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(1), 129-136.
- Akbar, K. H., Widiastuti, M. L., Azizah, E., & Samaullah, M. Y. (2024). Uji mutu fisiologis benih pada beberapa varietas sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) dengan umur simpan yang berbeda. *Jurnal Agroplasma*, 11(1), 182-192.
- Arum, L. S., Murtiyaningsih, H., & Hazmi, M. (2021). Respon pertumbuhan dan produksi senyawa osmoregulator lima varietas sorgum terhadap cekaman salinitas. *Jurnal Agrin*, 25(2), 117-130.
- Aryani, N. F., Khatimah, K., Tajuddin, F. N., Khairunnisa, A. I., Magfira, N., & Aminuddin, N. W. (2022). *Budidaya tanaman sorgum (Sorghum bicolor [L.] Moench)*. Universitas Negeri Makassar.
- Bhuja, P., Mauboy, R. S., Goal, M. L., Danong, M. T., Nono, K. M., & Lende, A. A. (2022). Pengaruh cekaman salinitas terhadap viabilitas perkecambahan kultivar padi gogo Kabupaten Sumba Barat Daya. *Jurnal Biotropikal Sains*, 19(1), 1-10.
- Dehnavi, A. R., Zahedi, M., Ludwiczak, A., Perez, S. C., & Piernik, A. (2020). Effect of salinity on seed germination and seedling development of sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) genotypes. *Agronomy*, 10(1), 1-15.
- Dewi, E. S., & Yusuf, M. (2017). Potensi pengembangan sorgum sebagai pangan alternatif, pakan ternak, dan bioenergi di Aceh. *Jurnal Agroteknologi*, 7(2), 27-32.
- Fatonah, K., & Rozen, N. (2017). Penetapan metode uji daya hantar listrik untuk benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). *Jurnal Agroteknologi Universitas Andalas*, 1(1), 19-25.
- Karolinoerita, V., & Yusuf, W. A. (2020). Salinitas lahan dan permasalahannya di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(2), 91-99.
- Lutfi, P., Restanto, D. P., & Wijaya, K. A. (2021). Respon tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) pada tingkat cekaman salinitas dengan aplikasi kalsium. *Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2), 86-89.

- Mustikawati, D. R., Barus, J., Arief, R. W., Girsang, S. S., & Ratmini, N. P. (2024). Sorghum and eco-friendly agriculture in Indonesia. *Journal of Law and Sustainable Development*, 12(7), 1-14.
- Naim, A. M., Mohammed, K. E., Ibrahim, E. A., & Sulaiman, N. N. (2012). Impact of salinity on seed germination and early seedling growth of three sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] cultivars. *Science and Technology*, 2(2), 16-20.
- Octariani, R., Yusniwati, & Rozen, N. (2023). Pengaruh konsentrasi giberelin dan lama simpan perendaman terhadap benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) genotipe Merapi. *Seminar Nasional UNS*, 7(1), 227-236.
- Pramono, E., Tomitiwu, P. B., Agustiansyah, Adinugraha, Q. S., Kuswati, & Sukmawati, K. D. (2025). *Panduan praktikum teknologi benih*. Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Universitas Lampung.
- Rini, D. S., Mustikowe, & Surtiningsih. (2005). Respon perkecambahan benih sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) terhadap perlakuan osmoconditioning dalam mengatasi cekaman salinitas. *Jurnal Biologi*, 7(6), 307-313.
- Rumambi, A., Kaunang, C. L., & Kumujas, N. (2024). Pengujian daya kecambah benih sorgum varietas Numbu dengan metode priming menggunakan urin kelinci. *Zootec*, 44(1), 213-220.
- Samanhudi, Rahayu, M., Sakya, A. T., & Susanti, Y. D. (2021). Seleksi ketahanan beberapa varietas sorgum manis (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) pada berbagai konsentrasi salinitas. *Jurnal Pertanian Presisi*, 5(1), 40-56.
- Saputra, D. I., Widiastuti, M. L., Azizah, E., & Samaullah, M. Y. (2024). Uji viabilitas dan vigor benih pada beberapa varietas sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) dengan umur simpan yang berbeda. *Jurnal Agroplasma*, 11(1), 119-127.
- Sativa, N., Hamidah, Mutakin, H., Rismayanti, A. Y., & Noviyanti. (2022). Uji cekaman salinitas terhadap viabilitas dan vigor benih beberapa kultivar kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agroteknologi dan Sains*, 7(1), 39-50.
- Sihotang, T. (2021). Pengaruh cekaman salinitas terhadap pertumbuhan tanaman sorgum. *Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 9(2), 45-51.
- Siregar, D. S., & Mardiyah, A. (2018). Uji adaptasi varietas sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) pada lahan sawah tadah hujan di Desa Seutui Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 5(2), 80-86.
- Usnawiyah, Khadir, Yusuf, M., & Dewi, E. S. (2021). Pemanfaatan lahan salin tadah hujan untuk budidaya sorgum. *Jurnal Agrium*, 18(1), 46-50.