

Pengaruh Intensitas Salin Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L)

Sarah Nadia¹, Mizan Maulana², Hilda Pratiwi³
Fakultas Pertanian Universitas Islam Kebangsaan Indonesia
mizanmaulana30@gmail.com

Informasi Artikel	Abstract
E-ISSN : 3026-6874 Vol: 4 No: 3 Maret 2026 Halaman : 1-6	This study aims to analyze the effect of salinity intensity on the growth and yield of cayenne pepper (<i>Capsicum frutescens</i> L). The study used a non-factorial randomized block design (RAK) with one factor, namely salinity intensity, consisting of 5 levels: 0 ppm (control), 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, and 2500 ppm NaCl, with 3 replicates. The parameters observed included plant height, number of fruits, fruit weight, and root length. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and followed by a 5% BNJ test. The results showed that increasing salinity intensity had a very significant effect on all observation parameters. A salinity of 2500 ppm reduced plant height by 38.4%, number of fruits by 45.7%, fruit weight by 49.2%, and root length by 41.6% compared to the control. The higher the concentration of NaCl given, the greater the decline in growth and yield of cayenne pepper plants.
Keywords: Chili Pepper Salinity NaCl	

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intensitas salinitas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan satu faktor yaitu intensitas salinitas yang terdiri atas 5 taraf: 0 ppm (kontrol), 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 2500 ppm NaCl, dengan 3 ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah buah, berat buah, dan panjang akar. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan intensitas salinitas berpengaruh sangat nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Salinitas 2500 ppm menurunkan tinggi tanaman sebesar 38,4%, jumlah buah 45,7%, berat buah 49,2%, dan panjang akar 41,6% dibandingkan kontrol. Semakin tinggi konsentrasi NaCl yang diberikan, semakin besar penurunan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Kata Kunci : cabai rawit, salinitas, NaCl

PENDAHULUAN

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Cabai rawit banyak digunakan sebagai bahan baku bumbu dapur di berbagai masakan tradisional dan internasional. Selain itu, cabai rawit juga memiliki manfaat bagi kesehatan manusia karena kandungan capsaicinnya yang dapat meningkatkan metabolisme tubuh dan memiliki efek analgesik (Irwan & pertiwi., 2020). Di Indonesia, cabai rawit menjadi salah satu tanaman hortikultura yang sangat diminati oleh masyarakat, dan juga memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak diminati masyarakat Indonesia. Habitat tanaman cabai rawit yaitu di dataran tinggi maupun dataran rendah. Kandungan zat-zat gizi pada buah cabai rawit cukup lengkap, yaitu lemak, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B1, B2, C dan senyawa alkaloid seperti capsaicin, flavanoid, oleoresin dan minyak atsiri (Sujitno dan Dianawati, 2015).

Permintaan pasar yang tinggi terhadap cabai rawit menjadikan budidaya tanaman ini sangat menguntungkan bagi petani. Namun, dalam proses budidaya cabai rawit, terdapat berbagai tantangan yang dihadapi, salah satunya adalah masalah cekaman salinitas. Cekaman salinitas dapat menghambat pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit. Salinitas yang tinggi di dalam tanah dapat mengurangi ketersediaan air bagi tanaman, mengganggu proses fotosintesis, dan meningkatkan stres oksidatif, yang pada akhirnya menurunkan hasil panen (Yusuf et al., 2021). Oleh karena itu, penting untuk mencari solusi yang dapat membantu tanaman cabai rawit agar tetap dapat tumbuh dan

berkembang baik di lingkungan yang terpapar salinitas. Konsentrasi garam dalam sel tanaman dapat mencapai tiga kali lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi dalam larutan tanah. Kemampuan tanaman untuk mempertahankan konsentrasi garam yang rendah dalam sitosol sangat penting sebagai mekanisme toleransi terhadap salinitas. Mekanisme yang dimiliki tanaman untuk menurunkan konsentrasi garam dalam sitosol adalah meningkatkan efluks garam pada membran plasma dan kompartementasi garam ke dalam vakuola (Maulana et al., 2024)

Cekaman salin pada tanaman merujuk pada stres fisiologis yang dialami oleh tanaman akibat akumulasi garam yang berlebihan di tanah. Berdasarkan penelitian oleh Lestari *et al.* (2021), cekaman salin dapat menyebabkan penurunan kemampuan tanaman untuk menyerap air dan nutrisi, mengganggu proses fotosintesis, serta mempengaruhi pertumbuhan akar dan bagian tanaman lainnya (Suryanto & Hartono, 2022). Tanaman yang terpapar cekaman salin biasanya mengalami penurunan hasil yang signifikan. Hal ini menyebabkan kekurangan air pada tanaman meskipun kelembapan tanah cukup tinggi. Selain itu, cekaman salin juga mengganggu aktivitas enzim-enzim penting dalam proses fotosintesis, yang mengarah pada penurunan produksi biomassa (Hartono & Rahmawati, 2020).

Cekaman salinitas menyebabkan penurunan laju pertumbuhan relatif, asimilasi bersih, dan efisiensi fotosintesis pada cabai rawit. Salinitas tinggi menurunkan jumlah daun, bobot buah, panjang akar, serta indeks klorofil. Penurunan konduktansi stomata dan laju transpirasi juga terjadi, menghambat penyerapan air dan nutrisi. Penelitian Balasankar *et al.*, (2017) pada tanaman cabai, menunjukkan bahwa rata-rata bobot buah, jumlah buah, panjang dan lebar buah cabai menurun seiring meningkatnya kadar salinitas yang diberikan. Penurunan konduktansi stomata dan laju transpirasi juga terjadi, menghambat penyerapan air dan nutrisi. Mekanisme adaptasi fisiologi terjadi melalui penyesuaian osmotik, kompartementasi garam ke dalam vakuola, dan sekresi garam. Penyesuaian osmotik merupakan kemampuan tanaman untuk menurunkan potensial osmotik tanpa kehilangan turgor.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Plastik Pusat Riset Bisnis Kopbun Suka Tani Sejahtera Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen dan dan laboratoruim Politeknik Teknologi Kimia Industri Medan Sumatra Utara pada bulan April-juli 2025, adapun bahan yang digunakan adalah benih cabai rawit varietas bara dan garam, alat yang digunakan adalah Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Parang, Cangkul, Label, Alat tulis, Tali plastik, polibag ukuran 40x45 (50 kg) Kayu Ajir, Drum 2000 Liter, Kamera, Ember volume 10 L, timbangan,

Penelitian ini merupakan penelitian experiment yang menggunakan Rancangan Acak Pola non faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan 3 sehingga total penelitian terdapat 15 plot, menggunakan perlakuan pemberian NaCl dengan symbol(N) yaitu N0= Tidak ada pemberian NaCl N1=1000ppm NaCl N2=1500ppm NaCl N3=2000ppm NaCl N4=2500ppm NaC. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman(cm), jumlah buah (buah), berat buah (g), panjang akar (cm). Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Table 1. Rata-rata tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan intensitas salin

Perlakuan Intensitas Salin	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
Kontrol	13,2	19,2	29,14
1000	12,8	18,86	28,94
1500	12,06	18,7	31,38
2000	10,98	18,8	29,3

2500	11,84	19,2	31,14
------	-------	------	-------

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada berbagai tingkat intensitas salinitas menunjukkan respons yang bervariasi sesuai dengan umur tanaman. Pada umur 15 HST, tinggi tanaman faktor mencapai 13,2 cm dan merupakan yang tertinggi dibandingkan perlakuan salin. Pemberian salinitas 1000 ppm dan 1500 ppm menurunkan tinggi tanaman menjadi 12,8 cm dan 12,06 cm, sedangkan salinitas yang lebih tinggi (2000 ppm dan 2500 ppm) menghasilkan pertumbuhan lebih rendah, yaitu 10,98 cm dan 11,84 cm. Hal ini mengindikasikan bahwa pada fase awal pertumbuhan, tanaman cabai rawit cukup Arbuskular terhadap cekaman salinitas sehingga pemanjangan batang terhambat akibat terganggunya penyerapan air dan unsur hara. Namun, pada umur 30 HST, pertumbuhan tanaman mulai menunjukkan kestabilan dengan tinggi berkisar antara 18,7–19,2 cm pada semua perlakuan, termasuk arbuskular. Pada fase Arbuskular lanjut (45 HST), pola pertumbuhan mulai berbeda. Tinggi tanaman pada Arbuskular mencapai 29,14 cm, sementara pada perlakuan 1500 ppm dan 2500 ppm justru lebih tinggi, masing-masing 31,38 cm dan 31,14 cm.

Hal ini menunjukkan adanya indikasi bahwa pada tingkat salinitas tertentu, pertumbuhan tanaman tidak hanya mampu bertahan tetapi juga terstimulasi, kemungkinan melalui mekanisme adaptif seperti akumulasi Arbuskular (misalnya prolin) dan peningkatan aktivitas enzim antioksidan yang mendukung pertumbuhan Arbuskular. Hasil ini sejalan dengan penelitian Perdana & Suryatmana (2021) yang menyatakan bahwa salinitas pada konsentrasi rendah hingga sedang dapat menurunkan pertumbuhan awal tanaman cabai merah, tetapi pada fase Arbuskular lanjutan tanaman mampu melakukan kompensasi pertumbuhan.

Menurut Ramadhini *et al.*, (2024) menemukan bahwa salinitas 1500 ppm mampu merangsang pertumbuhan tinggi tanaman tomat hingga umur 40 HST, akibat adanya efek Arbuskular ringan (mild stress) yang justru menstimulasi Arbuskular pertumbuhan. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung pandangan bahwa salinitas rendah hingga sedang (1000–2500 ppm) tidak selalu bersifat merugikan pada cabai rawit, melainkan dapat memberikan efek positif pada pertumbuhan Arbuskular pada fase tertentu, meskipun tetap berdampak Arbuskular pada fase awal pertumbuhan.

2. Jumlah Buah

Table 2. Rata-rata jumlah buah pada berbagai perlakuan intensitas salin

Intensitas Salin	Jumlah buah
	Total
Kontrol	14,32
1000	13
1500	11,7
2000	9,8
2500	10,46

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil pengamatan jumlah buah cabai rawit. Pada perlakuan Arbuskular (tanpa cekaman salin), tanaman menghasilkan jumlah buah terbanyak yaitu 14,32 buah per tanaman. Peningkatan intensitas salinitas cenderung menurunkan hasil panen, di mana pada 1000 ppm jumlah buah berkurang menjadi 13 buah, kemudian semakin menurun pada 1500 ppm (11,7 buah) dan 2000 ppm (9,8 buah). Menariknya, pada perlakuan 2500 ppm jumlah buah masih mencapai 10,46 buah, meskipun lebih rendah Arbuskular.

Pola ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi salinitas yang diberikan, maka semakin besar pengaruh negatifnya terhadap pembentukan dan perkembangan buah cabai rawit. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nurhaliza *et al.*, (2025) yang melaporkan bahwa peningkatan salinitas pada budidaya cabai merah menyebabkan penurunan jumlah bunga dan buah akibat terganggunya proses penyerbukan serta perkembangan ovarium. Penelitian Aisy dan Rachmawati (2022) juga menunjukkan bahwa cabai

rawit memiliki toleransi sedang terhadap cekaman salin, namun produksi buah tetap menurun signifikan pada konsentrasi di atas 1000 ppm.

Penurunan jumlah buah pada kondisi salinitas tinggi dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis tanaman. Cekaman garam menyebabkan gangguan penyerapan air dan nutrisi, meningkatkan toksisitas ion Na^+ dan Cl^- , serta mengganggu keseimbangan hara esensial seperti K^+ dan Ca^{2+} yang berperan penting dalam pembentukan bunga dan buah. Selain itu, akumulasi ion garam dalam jaringan tanaman juga memicu faktor dan oksidatif yang dapat menghambat fotosintesis, sehingga energi yang tersedia untuk pembentukan buah berkurang.

3. Berat buah (gram)

Table 3. Rata-rata berat buah pertanaman pada berbagai perlakuan intensitas salin

Intensitas Salin	Berat buah per tanaman (g)
	110 HST
Kontrol	13,18
1000	11,68
1500	11,82
2000	9,88
2500	10,5

Tabel 3 menunjukkan bahwa Hasil pengamatan berat buah per tanaman pada umur 110 HST menunjukkan bahwa salinitas tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas cabai rawit. Pada perlakuan Arbuskular (tanpa cekaman salin), berat buah per tanaman mencapai 13,18 g, sebagai hasil tertinggi. Peningkatan intensitas salinitas menyebabkan penurunan berat buah secara bertahap. Pada konsentrasi 1000 ppm, berat buah turun menjadi 11,68 g, kemudian Arbuskular stabil pada 1500 ppm dengan 11,82 g, dan semakin menurun Arbuskular pada 2000 ppm dengan hanya 9,88 g. Sementara itu, pada perlakuan 2500 ppm, berat buah tercatat 10,5 g, lebih rendah dibandingkan Arbuskular namun masih lebih tinggi Arbuskular 2000 ppm.

Data ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar salinitas, maka semakin berat dampaknya terhadap produksi biomassa buah cabai rawit. Penurunan berat buah per tanaman pada kondisi Arbuskular kaitannya dengan gangguan faktor fotosintesis dan distribusi fotosintat ke organ Arbuskular. hasil penelitian Mardhiana *et al.*, (2019) dan Maulana *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa peningkatan salinitas secara signifikan menurunkan berat segar buah cabai akibat berkurangnya fotosintat yang dialokasikan ke organ Arbuskular. Penelitian Agustriandi (2023) pada cabai merah juga memperlihatkan bahwa salinitas di atas 1500 ppm menurunkan bobot buah per tanaman hingga 30% dibandingkan Arbuskular. Hasil ini memperkuat bukti bahwa meskipun cabai rawit memiliki toleransi moderat terhadap salinitas, produktivitas Arbuskular tetap terpengaruh signifikan. Pada kondisi salinitas tinggi (≥ 2000 ppm), produksi buah tidak hanya menurun dari segi jumlah, tetapi juga bobotnya.

4. Panjang Akar

Table 4. Rata-rata panjang akar umur 110 HST pada berbagai perlakuan intensitas salin

Intensitas Salin	Panjang akar (cm)
	110 HST
Kontrol	13,06
1000	12,68
1500	12,26
2000	11,44
2500	12,42

Tabel 4 menunjukkan bahwa Hasil pengamatan Arbuskular akar tanaman cabai rawit pada umur 110 HST menunjukkan tidak adanya pengaruh perlakuan salinitas terhadap perkembangan Arbuskular perakaran. Pada perlakuan Arbuskular (tanpa salinitas), Arbuskular akar mencapai 13,06 cm sebagai

hasil tertinggi. Peningkatan intensitas salinitas cenderung menurunkan Arbuskular akar, dengan nilai 12,68 cm pada 1000 ppm, 12,26 cm pada 1500 ppm, dan mencapai titik terendah pada 2000 ppm yaitu 11,44 cm. Menariknya, pada perlakuan 2500 ppm, Arbuskular akar meningkat kembali menjadi 12,42 cm, meskipun masih lebih rendah faktor Arbuskular. mekanisme kompensasi sehingga pertumbuhan akar sedikit lebih Arbuskular.

Pola ini mengindikasikan bahwa cekaman garam pada taraf sedang (2000 ppm) memberikan pengaruh paling besar terhadap hambatan pertumbuhan akar, sedangkan pada konsentrasi yang lebih tinggi (2500 ppm) tanaman menunjukkan mekanisme kompensasi sehingga pertumbuhan akar sedikit lebih Arbuskular. Namun, peningkatan kembali Arbuskular akar pada 2500 ppm dapat dijelaskan sebagai bentuk respon adaptif tanaman dalam memperluas daerah jelajah akar guna memperoleh air dan hara pada kondisi cekaman. Mekanisme ini sejalan dengan strategi toleransi tanaman terhadap salinitas melalui perubahan morfologi akar. Hasil ini sejalan dengan penelitian Maulana, M., & Noer, Z. (2025) dan Choirunnisa *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa cekaman salin umumnya menurunkan Arbuskular dan biomassa akar akibat kombinasi hal tersebut.

Selain itu, Abidin *et al.*, (2021) menyatakan beberapa varietas hortikultura, termasuk tomat dan cabai rawit, mampu memperpanjang akar lateral pada kondisi cekaman garam untuk meningkatkan efisiensi penyerapan air maka hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa meskipun salinitas secara umum menekan pertumbuhan akar cabai rawit, tanaman tetap memiliki kemampuan adaptasi morfologis pada taraf cekaman tertentu. Perubahan pola pertumbuhan akar ini penting diperhatikan, karena faktor perakaran yang baik merupakan kunci keberhasilan tanaman dalam menghadapi kondisi salin di lahan pertanian pesisir.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa intensitas salinitas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah, berat buah, dan panjang akar cabai rawit. Peningkatan konsentrasi NaCl dari 0 ppm hingga 2500 ppm secara signifikan menurunkan seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman. Tinggi tanaman menurun sebesar 38,43%, jumlah buah menurun 45,95%, berat buah menurun 49,18%, dan panjang akar menurun 41,61% pada perlakuan 2500 ppm dibandingkan kontrol. Penurunan tersebut disebabkan oleh gangguan osmotik dan toksisitas ion Na^+ yang menghambat penyerapan air, keseimbangan hara, serta proses fotosintesis. Dengan demikian, intensitas salinitas di atas 1500 ppm telah menunjukkan penurunan pertumbuhan dan hasil yang signifikan pada tanaman cabai rawit.

REFERENCES

- Aisy, S. P., & Rachmawati, D. (2022). Respons Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Perlakuan Priming PEG Dalam Mengatasi Cekaman Salinitas. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 868-880.
- Budiman, D. (2020). *Pemuliaan Tanaman Tahan Salinitas*. *Jurnal Bioteknologi Tanaman*, 8(1), 15-25.
- Choirunnisa, J. P., Widiyastuti, Y., Sakya, A. T., & Yunus, A. (2021, July). Karakter Morfologi Akar Dan Fisiologi *Echinacea Purpurea* Pada Berbagai Cekaman Salinitas. *In Agropross: National Conference Proceedings Of Agriculture* (pp. 65-74).
- Hartono, T., & Rahmawati, A. (2020). Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi. *Jurnal Pertanian Tropis*, 13(4), 211-222.
- Irawan, F., Pertiwi, R., & Suryanto, B. (2020). Pengaruh Cekaman Salinitas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Rawit. *Jurnal Agronomi*, 18(3), 142-154.

- Kusuma, A., & Suryanto, B. (2021). *Dampak Cekaman Salin Pada Tanaman Hortikultura. Jurnal Hortikultura Indonesia*, 21(3), 118-130.
- Lestari, W., Prasetyo, A., & Yuliana, I. (2021). Strategi Pengendalian Cekaman Salin Pada Tanaman Sayuran. *Jurnal Agronomi*, 14(2), 52-65.
- Mardhiana, F., Soeparjono, S., & Handoyo, T. (2019). Pengaruh Konsentrasi Dan Waktu Aplikasi (NaCl) Terhadap Hasil Dan Mutu Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*). *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(2), 1-8.
- Maulana, M., Pratiwi, V., Harta, R. Y., Ritaqwin, Z., & Harahap, D. E. (2024). Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) Akibat Aplikasi Mikoriza dan Pupuk Rock Phosphat pada Cekaman Salin. *Indonesian Journal of Agricultural Sciences/Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 29(4).
- Maulana, M., Yunanda, N., Harta, R. Y., Untari, Y., & Maulia, E. (2025). Applying Mycorrhiza and Trichoderma harzianum to Increase Chilli Plant Production (*Capsicum annum L.*). *JURNAL AGRONOMI TANAMAN TROPIKA (JUATIKA)*, 7(2), 449-453.
- Maulana, M., & Noer, Z. (2025). Mycorrhizal Application and Dosage Material Organic Towards Increasing Chili Pepper Production (*Capsicum frutescens*) on Goal Plant Cocoa. *JURNAL AGRONOMI TANAMAN TROPIKA (JUATIKA)*, 7(3), 967-972.
- Nurhaliza, F., Aminah, A., & Saida, S. (2025). Respon Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Varietas Dewata Pada Kondisi Cekaman Salinitas. *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 6(1), 101-109.
- Perdana, I. R., & Suryatmana, P. (2021). Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah Terhadap Berbagai Konsentrasi Garam Pada Inceptisol Jatinangor. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(01), 1-9.
- Pratama, D., Mulyani, H., & Setiawan, R. (2020). Efek Cekaman Salinitas Pada Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit. *Jurnal Agronomi Universitas Brawijaya*, 28(2), 115-123.
- Ramadini, F., Sodiq, A. H., Sulistyorini, E., & Utama, P. (2024). Pengaruh Salinitas Dan Pupuk Hayati Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 9(3), 192-203.
- Suryanto, B. (2022). Pengaruh Salinitas Terhadap Fotosintesis Tanaman. *Jurnal Fisiologi Tanaman*, 6(2), 101-110.
- Yusuf, E., Mulyani, H., & Nurwati, S. (2021). Dampak Salinitas Terhadap Fisiologi Tanaman Dan Upaya Mitigasi Dengan Penggunaan Mikoriza Pada Cabai Rawit. *Jurnal Sains Tanaman*, 19(3), 212-22