



Pengaruh Cekaman Salinitas Terhadap Respon Fisiologis dan Dampak Pertumbuhan Pada Tanaman Hortikultura: Kajian Literatur

Effects of Salinity Stress on Physiological Responses and Growth Impacts of Horticultural Crops: A Literature Review

Cahya Rudiana Putri

cahyaputri364@gmail.com

Universitas Pamulang, Banten, Indonesia

Info Article

| Submitted: 19 December 2025 | Revised: 3 January 2026 | Accepted: 5 January 2026

| Published: 5 January 2026

How it Cited : Cahya Rudiana Putri, etc., "Pengaruh Cekaman Salinitas Terhadap Respon Fisiologis dan Dampak Pertumbuhan Pada Tanaman Hortikultura: Kajian Literatur", *Nexus: Journal of Cross-Disciplinary Insights*, Vol. 1, No. 2, 2025, P. 100-111.

ABSTRACT

Salinity stress is a major constraint in horticultural crop production, affecting plant growth, yield, and quality. Excessive salt accumulation in soil and irrigation water induces osmotic stress and ion toxicity, which disrupt physiological processes in plants. This literature review aims to analyze physiological responses and growth impacts of various horticultural crops under salinity stress. The reviewed studies include ten horticultural commodities: tomato, cayenne pepper, mungbean, leaf mustard, cucumber, red spinach, shallot, sambiloto, ginger, and moth orchid. The synthesis indicates that plant responses to salinity vary considerably among species and varieties. Mungbean is highly sensitive, showing growth and yield reductions at relatively low salinity levels. In contrast, cayenne pepper var. Dewata and red spinach are able to maintain growth under higher salinity conditions. Salinity effects are generally more pronounced during the reproductive stage, as reflected by reductions in yield components such as seed weight and fruit diameter, along with physiological disturbances including decreased chlorophyll content and increased oxidative stress. In medicinal plants such as sambiloto, mild salinity stress may enhance the accumulation of bioactive compounds despite suppressing vegetative growth. These findings highlight the importance of commodity-specific salinity management strategies that consider both physiological tolerance and cultivation objectives in horticultural production systems.

Keywords: Horticulture, Salt Stress, Physiological Response, Growth Impact, Saline land

ABSTRAK

Cekaman salinitas merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya tanaman hortikultura yang dapat menurunkan pertumbuhan, hasil, dan mutu tanaman. Akumulasi garam di dalam tanah dan air irigasi memicu stress osmotik dan toksisitas ion, sehingga mengganggu proses fisiologis tanaman. Kajian literatur ini bertujuan untuk menganalisis respons fisiologis serta dampak pertumbuhan berbagai komoditas hortikultura terhadap cekaman salinitas. Literatur yang ditelaah mencakup sepuluh tanam hortikultura, yaitu tomat, cabai rawit, kacang hijau, sawi hijau, mentimun, bayam merah, bawang merah, sambiloto, jahe, dan anggrek bulan. Berdasarkan kajian literatur menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap salinitas sangat bervariasi antar spesies dan varietas. Kacang hijau tergolong sangat peka, dengan penurunan pertumbuhan hasil pada tingkat salinitas yang relative rendah. Sebaliknya, cabai rawit varietas Dewata dan bayam merah masih mampu mempertahankan pertumbuhan pada tingkat salinitas yang lebih tinggi. Dampak salinitas umumnya lebih terlihat pada fase reproduktif, ditandai oleh penurunan komponen hasil seperti bobot biji dan diameter buah, serta gangguan fisiologis berupa kandungan klorofil dan peningkatan stress oksidatif. Pada tanaman biofarmaka seperti sambiloto, cekaman salinitas ringan justru dapat meningkatkan kadar senyawa aktif meskipun pertumbuhan vegetatifnya terhambat. Hal ini menegaskan bahwa pengelolaan salinitas perlu disesuaikan dengan karakter dan tujuan dari budidaya masing-masing komoditas hortikultura.

Kata Kunci: Hortikultura, Cekaman Salinitas, Respon Fisiologis, Dampak Perumbuhan, Lahan salin

Pendahuluan

Tanaman Hortikultura merupakan salah satu komoditas tanaman yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk unggulan yang dapat mensejahterakan Petani-Petani Indonesia. Tanaman Hortikultura sendiri mencakup buah-buahan, sayur-mayur, tanaman obat (*Biofarmaka*), serta tanaman hias. Kondisi agroklimat yang beragam di Indonesia dapat mendukung budidaya berbagai jenis tanaman hortikultura (Pitaloka, 2017). Signifikansi sektor ini tidak hanya terbatas pada penyediaan nutrisi, tetapi juga pendorong ekonomi nasional. Hal ini tercermin dari data yang disebutkan oleh Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian bahwa ekspor hortikultura Indonesia mengalami kenaikan signifikan, mencapai 49% pada semester I tahun 2025, menunjukkan kemampuan Indonesia dalam menekan impor dan meningkatkan nilai ekspor komoditas ini (Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian, 2025). Potensi dan pencapaian ini menegaskan posisi strategis hortikultura bagi ketahanan pangan dan kesejahteraan Masyarakat.

Meskipun sektor hortikultura ini memiliki potensi yang cukup signifikan, produktivitas tanaman hortikultura sendiri juga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan di mana dia tumbuh, salah satu faktornya yaitu salinitas keberadaan kandungan garam sendiri mampu mengakumulasi osmolit dalam jaringan tumbuhan (Sun et al., 2012). Tingginya kadar garam ini dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman, Natrium Klorida (NaCl) merupakan salah satu garam terlarut yang sebenarnya berperan sebagai unsur esensial, namun ketika akumulasinya dalam jumlah tinggi maka dapat mengganggu dan menghambat pertumbuhan serta perkembangan tumbuhan (Bintoro, 1981 dalam Asih et al., 2015). Lebih dari 20% lahan pertanian Global telah terdampak Stress Garam (*Salt stress*), dan area lahan salin ini semakin meluas baik itu karena aktivitas alam maupun antropogenik (Hasanuzzaman et al., 2022). Cekaman salinitas sendiri menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan melalui dua jalur utama yakni stress osmotic dan toksisitas ion spesifik (Arif et al., 2020)

Untuk mengatasi tantangan salinitas, diperlukan pemahaman mendalam mengenai variabilitas respons fisiologis dan morfologis antar spesies dan varietas hortikultura. Oleh karena itu, tujuan dari tinjauan literatur ini adalah untuk menganalisis dan mensintesis data terkini mengenai tanggap tanaman hortikultura terhadap berbagai tingkat cekaman salinitas. Tinjauan ini secara spesifik membandingkan ambang batas toleransi dan parameter yang terdampak pada empat komoditas utama: Tomat (*Solanum lycopersicum*), Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*), Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*), dan Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Hasil sintesis ini diharapkan dapat memberikan informasi kritis dan akurat kepada petani dan peneliti dalam menentukan strategi mitigasi yang efektif, seperti

pemilihan varietas unggul yang toleran, demi menjaga produktivitas hortikultura di lahan yang rentan salinitas.

Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam Penelitian ini adalah Studi Kepustakaan (Literature review) dengan berdasarkan pada hasil penelitian dari beberapa Buku, Jurnal, atau artikel yang dipublikasikan pada rentan waktu 2015-2025 Adapun Literatur yang berada di luar rentang waktu tersebut namun masih relevan terhadap objek yang dikaji akan tetap digunakan sebagai literatur pendukung. Penelusuran literature dilakukan secara daring (dalam jaringan) pada beberapa situs penyedia jurnal dan literatur lainnya. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur meliputi "Tanaman Hortikultura", "Cekaman Salinitas Terhadap Tanaman Hortikultura", "Salt Stress", "Plant Responses to Salt Stress", "Plant Tolerance to Salt Stress".

Penggunaan berbagai sumber dalam literature dilandaskan pada hasil penelitian terbaru yang saling melengkapi satu sama lain dengan tujuan memperoleh data yang komperhensif mengenai pengaruh cekaman salinitas terhadap respon fisiologis dan dampak pertumbuhan pada tanaman hortikultura. Data yang diakses meliputi respon dan tingkat toleransi tanaman hortikultura terhadap lahan salin.

Hasil dan pembahasan

Kajian ini menghimpun temuan dari sepuluh penelitian yang menyoroti bagaimana berbagai komoditas hortikultura memberikan respon terhadap cekaman salinitas yang meningkat. Masing-masing penelitian menggunakan pendekatan dan rentang perlakuan yang berbeda, sehingga memberikan gambaran yang cukup luas mengenai variasi toleransi antarspesies. Pada Tomat (*Solanum lycopersicum*, (Ramadini et al., 2024) menilai bahwa perubahan kualitas hasil ketika tanaman dipaparkan pada DHL 3-8 Ds/M. Respons yang berbeda terlihat pada cabai rawit var. Dewata (*Capsicum Frutescens*), di mana (Nurhaliza et al., 2025) menguji toleransi generative tanaman pada konsentrasi NaCl yang jauh lebih tinggi, yakni 2.500-12.500 ppm. Kacang Hijau (*Vigna radiata*) menunjukkan pola yang berbeda; di mana penelitian dari (Taufiq et al., 2013) membandingkan sepuluh varietas di bawah salinitas 4,0-15,8 Ds/M untuk melihat perbedaan hasil dan karakter fisiologisnya. Tingkat kerentanan yang serupa ditemukan pada mentimun (*Cucumis sativus L.*) (Pratama et al., 2017) yang mengalami penurunan cukup signifikan pada tinggi tanaman, luas daun, serta biomassa hanya pada konsentrasi 5.000 ppm NaCl. Sementara itu pada sayuran daun seperti sawi hijau (*Brassica juncea*), (Asih et al., 2015) menggunakan rentang 2.000-10.000 ppm NaCl dan fokus pada perubahan pertumbuhan morfologisnya.

Komoditas lain seperti bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki tingkat kepekaan yang moderat dengan penurunan respon pada konsentrasi 50 Mm NaCl. Sedangkan pada bayam merah sendiri menunjukkan ketahanan yang lebih baik yaitu bertahan hingga 10.000 ppm NaCl (Anugrah et al., 2024). Pada tanaman biofarmaka yaitu sambiloto (*Andrographis paniculata*), pemberian salinitas ringan sebesar 1 g/L NaCl justru meningkatkan kadar senyawa aktif *andrographolide* meskipun pertumbuhan vegetatifnya terhambat (Syakir et al., 2008). Sedangkan pada Jahe (*Zingiber officinale*), efisiensi fotosintesis dalam menghadapi salinitas 100 mmol/L dapat ditingkatkan melalui strategi mitigasi pengaturan Ph rendah (pH 4) (Yin et al., 2021). Pada tanaman hias yaitu anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*), hasil seleksi *in vitro* menetapkan ambang batas toleransi eksplan pada konsentrasi 50 Mm NaCl, ketika konsentrasinya sudah di atas 100 Mm akan bersifat letal bagi tanaman tersebut (Septiani & Nurcahyani, 2022).

Tabel 1. Tabel Hasil Kajian Literatur Mengenai Respon dan Toleransi Tanaman Hortikultura terhadap Cekaman Salinitas

No	Tanaman (Penulis, Tahun)	Konsentrasi Cekaman Uji	Parameter Terdampak	Ambang Toleransi
1.	Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i>) (Ramadini et al., 2024)	3-4 dS/m; 5-6 dS/m; 7-8 dS/m	Panjang akar, bobot akar, dan diameter buah.	Batas Toleransi (Umum): 1,3-6 dS/m. Konsentrasi \geq 7 dS/m menghasilkan hasil aktual terendah.
2.	Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> Var. <i>Dewata</i>) (Nurhaliza et al., 2025)	2.500 ppm; 5.000 ppm; 7.500 ppm; 10.000 ppm; 12.500 ppm (NaCl)	Tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah buah (hanya pada konsentrasi tertinggi).	Penurunan Signifikan: Terjadi pada \geq 10.000 ppm NaCl Pertumbuhan masih efektif hingga 7.500 ppm.
3.	Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i>)	DHLw 4,0 dS/m-15,8 dS/m	Bobot kering akar, Indeks Kandungan Klorofil (IKK),	Kritis (Penurunan Hasil): DHLs rendah 1,79-

	(Taufiq & Purwaningrahayu, 2013)		jumlah polong isi, bobot polong, dan bobot biji kering.	2,65 dS/m. Varietas Vima 1 toleran hingga 12,49 dS/m.
4.	Sawi hijau (<i>Brassica juncea</i>) (Asih et al., 2015)	2.000 ppm; 4.000 ppm; 6.000 ppm; 8.000 ppm; 10.000 ppm (NaCl)	Luas daun, panjang akar, bobot basah, dan bobot kering.	Konsentrasi \geq 4.000 ppm NaCl. Klorofil tidak terpengaruh secara nyata.
5.	Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) (Pratama et al., 2017)	5.000 ppm; 10.000 ppm (NaCl)	Tinggi tanaman, luas daun, bobot basah & kering (tajuk & akar).	Sangat Sensitif: Penurunan nyata pada 5.000 ppm (\approx 5 dS/m). Dikategorikan sensitif.
6.	Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i>) (Halim et al., 2020)	2.000–10.000 ppm (NaCl)	Bobot basah, volume akar, luas daun, bobot kering.	Toleran Moderat: Toleran hingga 8.000 ppm NaCl; namun, pertumbuhan terhambat seiring peningkatan konsentrasi.
7.	Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Nees) (Syakir et al., 2008)	1 g/L (86 mM) hingga 4 g/L (344 mM) NaCl	Tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot kering, kadar Andrographolide (mutu).	Peningkatan Mutu: NaCl 1 g/L meningkatkan kadar <i>Andrographolide</i> . Pertumbuhan vegetatif tertekan pada \geq 2 g/L.

8.	Jahe (<i>Zingiber officinale</i>) (Yin et al., 2021)	100 mmol L ⁻¹ Salinitas	Fotosintesis, fluoresens klorofil, kandungan mineral.	Strategi Mitigasi: pH rendah (pH 4) mengurangi cekaman salinitas (100 mmol L ⁻¹) dengan meningkatkan fotosintesis.
9.	Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.) (Anugrah et al., 2024)	50 mM; 100 mM NaCl	Biomassa, klorofil, prolin, Na ⁺ dan K ⁺ terlarut, enzim antioksidan.	Sensitif Moderat: Penurunan hasil signifikan pada 50 mM. Menunjukkan mekanisme toleransi melalui peningkatan prolin dan antioksidan.
10.	Anggrek Bulan (<i>P. amabilis</i>) (Septiani et al., 2022)	0 mM hingga 150 mM NaCl(in vitro)	Pertumbuhan eksplan, indeks vitalitas.	Batas Seleksi In Vitro: Konsentrasi 50 mM NaCl menjadi ambang batas toleransi. Konsentrasi ≥ 100 mM bersifat letal.

Analisis dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa respons tanaman hortikultura terhadap salinitas sangat ditentukan oleh perbedaan spesies dan varietas. Tingkat sensitivitasnya pun beragam, mulai dari komoditas yang cepat terpengaruh oleh peningkatan garam (NaCl) hingga varietas yang masih mampu bertahan pada kondisi yang lebih ekstrem. Pola variasi ini membuat karakter toleransi salinitas tidak bisa digeneralisasi untuk seluruh tanaman hortikultura.

Pada kacang hijau, penelitian yang dilakukan oleh (Taufiq et al., 2013) yang menunjukkan bahwa sebagian besar varietas mulai mengalami penurunan hasil pada kisaran BHL yang relative rendah, sekitar 1,79-2,65 Ds/M. Nilai ambang yang rendah ini menandakan bahwa tanaman tersebut sanfat peka terhadap perubahan salinitas kecil. Mamun leneradaan varietas seperti Vima 1, yang mampu bertahan hingga 12,49 Ds/m, menggarisbawahi adanya potensi genetic yang lebih adaptif dibandingkan dengan varietas lainnya (Adnan et al., 2025).

Selaras dengan kacang hijau, mentimun juga menunjukkan tingkat kerentanan yang cukup tinggi. (Pratama et al., 2017) mencatat bahwa mentimun mengalami penurunan yang signifikan pada pertumbuhan vegetatif, termasuk tinggi tanaman, luas daun, serta bobot basah dan kering, pada konsentrasi 5.000 ppm NaCl. Kerusakan morfologis tersebut mencerminkan adanya gangguan pada proses pertumbuhan yang berkaitan dengan keterbatasan ekspansi sel dan akumulasi biomassa. Hal ini menunjukkan bahwa pada mentimun, cekaman salinitas ringan hingga sedang sudah cukup untuk menekan perkembangan tajuk sehingga menurunkan produktivitas tanaman.

Respons bawang merah terhadap cekaman salinitas menunjukkan tingkat kepekaan yang berada di antara kelompok sangat sensitive dan toleran. (Anugrah et al., 2024) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pada konsentrasi 50 Mm NaCl telah terjadi penurunan biomassa dan hasil secara nyata. Meskipun demikian, bawang merah sendiri masih memperlihatkan kemampuan adaptasi fisiologis melalui peningkatan kandungan pro;on sebagai osmolit kompatibel yang berperan dalam menjaga tekanan turgor sel. Selain itu, aktivitas enzim antioksidan juga meningkat sebagai respons terhadap stress oksidatif akibat akumulasi ion toksik, yang berkontribusi dalam mempertahankan stabilitas seluler.

Cabai Rawit varietas Dewata (Nurhaliza et al., 2025) menunjukkan ketahanan yang lebih baik, di mana pertumbuhan vegetatif dan generatifnya masih efektif hingga konsentrasi 7.500 ppm NaCl. Penurunan signifikan pada tinggi, luas daun, dan jumlah buah hanya terjadi ketika konsentrasi mencapai 10.000 ppm atau 12.500 ppm. Sementara itu, Tomat (Ramadini et al., 2024) memiliki batas toleransi di bawah 6 dS/m, dan cekaman tertinggi (7-8 dS/m) sudah menyebabkan hasil terburuk. Variabilitas ini menegaskan bahwa strategi mitigasi cekaman salinitas tidak bisa disamaratakan dan harus fokus pada pemilihan varietas spesifik yang teruji toleransinya.

Bayam merah juga memperlihatkan kemampuan bertahan yang relatif baik pada kondisi salinitas tertentu. Dalam penelitiannya, Halim et al. (2020) menunjukkan bahwa tanaman ini masih mampu hidup dan mempertahankan akumulasi biomassa hingga konsentrasi 8.000 ppm NaCl, meskipun laju pertumbuhan mengalami perlambatan seiring meningkatnya cekaman. Kemampuan bayam merah dalam mempertahankan bobot basah, volume akar, dan

luar daun pada tingkat salinitas yang cukup tinggi menjadikannya lebih adaptif untuk dibudidayakan di lahan dengan salinitas sedang.

Pada sambiloto, penelitian Syakir et al. (2008) memberikan gambaran penting mengenai respons tanaman biofarmaka terhadap cekaman salinitas. Perlakuan salinitas ringan sebesar 1 g L^{-1} NaCl dilaporkan mampu meningkatkan kadar andrographolide sebagai senyawa aktif utama, meskipun pertumbuhan vegetatif mengalami penurunan. Respons ini menunjukkan bahwa cekaman lingkungan pada tingkat rendah dapat berperan sebagai pemicu fisiologis yang mendorong akumulasi metabolit sekunder. Implikasi temuan tersebut cukup signifikan bagi pengembangan budidaya tanaman obat, karena keberhasilan produksi tidak semata-mata ditentukan oleh biomassa, tetapi juga oleh peningkatan kualitas kimia bahan aktif yang dihasilkan.

Peningkatan salinitas memberikan dampak terhadap pertumbuhan terhadap beberapa tanaman hortikultura, yang paling awal tampak pada perubahan morfologi. Pada sawi hijau, (Asih et al., 2015) mencatat bahwa larutan NaCl 4000 ppm sudah cukup untuk menurunkan ukuran daun, memendekkan akar, serta mengurangi bobot basah dan kering tanaman. Temuan serupa terlihat pada tomat, di mana (Ramadini et al., 2024) mencatat tentang perlambatan pertumbuhan akar pada tingkat salinitas yang lebih tinggi gangguan pada akar ini menjadi tanda awal bahwa tanaman mulai kesulitan untuk menyerap air, yang merupakan ciri yang paling umum dari stress osmotik.

Upaya mitigasi cekaman salinitas perlu dilakukan melalui pendekatan yang terintegrasi. Penelitian pada jahe oleh Yin et al. (2021) menunjukkan bahwa pengaturan pH media hingga pH 4 mampu meredam dampak negatif salinitas sebesar 100 mmol L^{-1} , terutama melalui peningkatan efisiensi fotosintesis dan perbaikan serapan unsur hara. Pendekatan ini menegaskan bahwa manipulasi kondisi lingkungan perakaran dapat menjadi alternatif non-genetik yang efektif dalam menekan dampak stres garam. Di sisi lain, pendekatan bioteknologi juga menunjukkan potensi yang besar. Melalui seleksi *in vitro* pada anggrek bulan, Septiani et al. (2022) berhasil menetapkan batas toleransi eksplan pada konsentrasi 50 mM NaCl, sehingga memungkinkan identifikasi dan perbanyakan materi tanaman yang lebih adaptif terhadap salinitas secara lebih cepat dan terarah.

Fase reproduktif dan komponen hasil menjadi bagian tanaman yang paling rentan terhadap cekaman garam. Pada kacang hijau, peningkatan salinitas menyebabkan penurunan jumlah polong, bobot biji kering, serta total hasil panen, yang menunjukkan bahwa pembentukan hasil merupakan tahap yang cukup sensitive terhadap perubahan lingkungan. Tomat juga menunjukkan pola yang sejalan, dengan penurunan diameter buah dan hasil actual pada tingkat salinitas yang lebih tinggi. Dari aspek fisiologis, kacang hijau juga mengalami indeks kandungan klorofil, hal ini menandakan adanya gangguan pada proses fotosintesis.

Sebaliknya, sawi hijau tidak menunjukkan perubahan yang signifikan pada kadar klorofil, meskipun biomassanya menurun, sehingga mengindikasikan bahwa hambatan pertumbuhan pada tanaman ini lebih banyak dipicu oleh tekanan osmotik dan gangguan pada ekspansi sel sebelum perubahan pigmentasi terjadi.

Secara umum, penurunan pertumbuhan yang diamati pada tomat, cabai rawit, kacang hijau, sawi hijau, dan mentimun merupakan konsekuensi dari interaksi antara dua mekanisme utama, yakni stres osmotik dan toksisitas ion. Pada kacang hijau yang sangat peka, gejala stres telah muncul pada nilai DHL di bawah 2,65 dS/m, menunjukkan bahwa tekanan osmotik saja sudah cukup untuk menghambat pembelahan dan pemanjangan sel akar, bahkan sebelum akumulasi ion mencapai tingkat yang merusak. Pada kondisi salinitas yang lebih tinggi, seperti perlakuan NaCl ≥ 10.000 ppm pada cabai rawit atau 4.000 ppm pada sawi hijau, penumpukan ion natrium dan klorida dalam jaringan tanaman meningkat hingga bersifat toksik. Akumulasi ini mengganggu keseimbangan hara, merusak membran sel, serta menghambat aktivitas enzim, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan biomassa dan hasil panen secara nyata.

Di luar komoditas yang bersifat sangat peka, beberapa tanaman masih menunjukkan kemampuan bertahan melalui mekanisme yang berbeda. Anggrek bulan dan bayam merah, misalnya, masih mampu mempertahankan pertumbuhan pada tingkat salinitas tertentu, yang menunjukkan adanya perbedaan kemampuan toleransi antar tanaman. Pada bawang merah, respon fisiologis berupa peningkatan prolin dan aktivitas enzim antioksidan berperan dalam mengurangi dampak cekaman. Sementara itu, pada jahe, perbaikan kondisi lingkungan perakaran melalui pengaturan pH terbukti dapat menekan efek negatif salinitas.

Respons yang berbeda juga terlihat pada tanaman biofarmaka seperti sambiloto. Pada tanaman ini, salinitas ringan tidak hanya memengaruhi pertumbuhan, tetapi juga berkaitan dengan peningkatan kadar senyawa aktif *andrographolide*. Hal tersebut menunjukkan bahwa cekaman lingkungan tidak selalu berdampak negatif, terutama jika tujuan budidaya lebih menekankan mutu kimiawi dibandingkan produksi biomassa.

Penutup

Cekaman salinitas berdampak negatif secara signifikan dan bervariasi pada tanaman hortikultura melalui kombinasi stres osmotik dan toksisitas ion. Ambang batas kritis sangat bergantung pada jenis komoditas: Kacang Hijau dikategorikan sangat sensitif, dengan ambang batas DHL tanah serendah 1,79–2,65 dS/m, meskipun terdapat varietas unggul yang sangat toleran. Sebaliknya, Cabai Rawit menunjukkan ketahanan yang baik, dengan pertumbuhan yang masih efektif hingga 7.500 ppm NaCl. Dampak kerusakannya paling parah tecermin pada penurunan komponen hasil, seperti bobot biji dan diameter buah yang lebih rentan

daripada pertumbuhan vegetatif. Variabilitas respons ini menegaskan pentingnya pemilihan varietas toleran sebagai strategi mitigasi yang paling efektif di lahan salin, serta pentingnya pengendalian salinitas pada tingkat dini untuk mencegah kerusakan akibat tekanan osmotik, bahkan sebelum toksisitas ion menjadi dominan.

Saran

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, pengelolaan cekaman salinitas pada tanaman hortikultura perlu mempertimbangkan perbedaan respons antar komoditas dan varietas. Oleh karena itu, pemilihan varietas yang memiliki daya adaptasi lebih baik terhadap salinitas menjadi langkah awal yang penting, terutama pada lahan dengan potensi akumulasi garam yang tinggi.

Selain itu, pengendalian kondisi lingkungan tumbuh, khususnya pada zona perakaran, perlu mendapat perhatian sejak fase awal pertumbuhan untuk meminimalkan dampak stres osmotik. Pendekatan pengelolaan lingkungan, seperti pengaturan kualitas air irigasi dan sifat kimia media tanam, dapat menjadi alternatif yang aplikatif untuk menekan efek negatif salinitas. Bagi tanaman biofarmaka, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji lebih lanjut pemanfaatan cekaman salinitas ringan sebagai upaya peningkatan mutu senyawa aktif, dengan tetap memperhatikan keseimbangan antara pertumbuhan dan kualitas hasil. Selain itu, diperlukan penelitian lanjutan pada skala lapangan guna mengonfirmasi hasil-hasil penelitian sebelumnya yang masih didominasi oleh percobaan di rumah kaca atau laboratorium.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada diri sendiri yang sudah menyusun artikel ini hingga selesai di tengah keterbatasannya, selain itu saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Medina Masri, S.Pd., M.Sc. selaku dosen pengampu mata kuliah Ekofisiologi yang telah membantu penulis dalam penyusunan artikel ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- Adnan, M., Mahmood, F., Zhao, Z., Khaliq, H., Usman, M., Muhammad, T., & Ashraf, G. A. (2025). *Effect of the foliar application of biogenic-ZnO nanoparticles on physio-chemical analysis of chilli (Capsicum annum L.) in a salt stress environment*. 4(2), 306–317. <https://doi.org/10.1039/d4va00167b>
- Anugrah, D. E., Marlin, M., & Sudjatmiko, S. (2024). *Karakterisasi Morfologi Bawang Merah Cekaman Salinitas pada*. 15(200), 100–111.
- Arif, Y., Singh, P., Siddiqui, H., Bajguz, A., & Hayat, S. (2020). *Plant Physiology and*

- Biochemistry Salinity induced physiological and biochemical changes in plants: An omic approach towards salt stress tolerance. *Plant Physiology and Biochemistry*, 156(August), 64–77.
<https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2020.08.042>
- Asih, E. D., & Lovadi, I. (2015). *Toleransi Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L .) Terhadap Cekaman Salinitas Garam NaCl*. 4, 203–208.
- Chen, H., Wu, X., Fang, H., Feng, L., Liu, X., & Kang, J. (2025). Hydrogen sulfide enhances salt tolerance in tomato by regulating cell wall degradation in a SISR3-dependent manner. *Environmental and Experimental Botany*, 237(July), 106201. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2025.106201>
- Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian. (2025). *Mendag : Ekspor Hortikultura Naik 49% Semester I 2025, Indonesia Tekan Impor dan Tingkatkan Ekspor*. Kementerian Pertanian. <https://hortikultura.pertanian.go.id/mendag-ekspor-hortikultura-naik-49-semester-i-2025-indonesia-tekan-impor-dan-tingkatkan-ekspor/>
- Halim, B., Sasli, I., & Anggorowari, D. (2020). Uji Toleransi Bayam Merah Terhadap Cekaman Salinitas. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, Vol 9, No, 1–6. <https://doi.org/doi.org/10.26418/jspe.v9i1.36563>
- Hasanuzzaman, M., & Fujita, M. (2022). Plant Responses and Tolerance to Salt Stress: Physiological and Molecular Interventions. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(9)(4810), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijms23094810>
- Laksono, J. S., & Moeljani, I. R. (2025). *Effect of Salinity Stress on Plant Growth and Yield of Two Varieties of Soybean (Glycine max L .) in Saline Soil*. 14(5), 1534–1541. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jtepl.v14i5.1534-1541>
- Liu, H., Chang, Y., & Xing, J. (2026). Glutathione metabolism is a central pathway in tomato (*Solanum lycopersicum L .*) roots responding to sal , alkali, and combined saline-alkaline stresses. *Scientia Horticulturae*, 355(November 2025). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scienta.2025.114542>
- Manuel, R., Machado, A., & Serralheiro, R. P. (2017). Soil Salinity: Effect on Vegetable Crop Growth. Management Practices to Prevent and Mitigate Soil Salinization. *Horticulture*, 3(2)(30). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/horticulturae3020030>
- Nurhaliza, F., Aminah, & Saida. (2025). Respon Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Varietas Dewata Pada Kondisi Cekaman Salinitas Response. *Jurnal AGrotekMAS*, 6(1), 101–109. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>
- Pitaloka, D. (2017). Hortikultura: potensi, pengembangan dan tantangan. *Jurnal Teknologi Terapan*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/https://doi.org/10.33379/gtech.v1i1.260>

- Pratama, R. A., Respatijarti, & Purnamaningsih, S. L. (2017). Tingkat Toleransi Beberapa Varietas Mentimun (*Cucumis sativus* L .) Terhadap Cekaman Salinitas. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10), 1608-1616. <https://doi.org/ISSN:2527-8452>
- Ramadani, F., Sodik, 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)(105), 192-203. <https://doi.org/http://doi.org/10.37149/JIA.v9i3.1252> PENGARUH
- Septiani, D., & Nurcahyani, E. (2022). Salt Stress Resistance of In Vitro Selection Results-Moon Orchid (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume). *Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 9(2), 12-22.
- Sun, P., Mantri, N., Möller, M., Shen, J., Shen, Z., Jiang, B., Chen, C., Miao, Q., & Lu, H. (2012). Influence of light and salt on the growth of alien invasive tropical weed *Ageratum conyzoides*. *Australian Journal of Crop Science*, 6(4), 739-748.
- Syakir, M., Maslahah, N., Januwati, M., Penelitian, B., & Obat, T. (2008). *PRODUKSI DAN MUTU SAMBILOTO (Andrographis Effect of Salinity on the Growth .* XIX(2), 129-137.
- Taufiq, A., & Purwaningrahayu, R. D. (2013). Tanggap Varietas Kacang Hijau terhadap Cekaman Salinitas. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 32(No.3), 159-170. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/1305>
- Yin, F., Zhang, S., Cao, B., & Xu, K. (2021). *Low pH alleviated salinity stress of ginger seedlings by enhancing photosynthesis , fluorescence , and mineral element contents.* 1-19. <https://doi.org/10.7717/peerj.10832>

Biografi Singkat Penulis



Penulis bernama lengkap Cahya Rudiana Putri merupakan mahasiswi program studi Biologi S-1 Universitas Pamulang Kampus Serang yang saat ini berada di semester 7 (tujuh).

Penulis merupakan anak ketiga yang lahir pada tanggal 21 September 2004 di Lebak, Banten. Ia merupakan alumni dari SMAN 1 Wanasalam.