

Upaya Penanganan Salinitas pada Fase Vegetatif Tanaman Tomat dengan Penggunaan Blotong

Victor Satrio Christanto^{*)}, Enny Rahayu, Yovi Avianto

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi : 29.satchris@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ataupun mengkaji upaya penanganan salinitas pada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*) menggunakan bahan organik. Salinitas tinggi merupakan faktor penghambat pertumbuhan tanaman terutama di negara agraris kepulauan seperti Indonesia yang memiliki garis pantai yang luas. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktorial dengan 2 faktor yaitu dosis larutan salinitas 0ppm, 300ppm, 6000ppm dan bahan organik 500 g, 750 g, 900 g dengan tiga kali ulangan. Data analisis menggunakan ANOVA taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi nyata antara salinitas dan bahan organik terhadap beberapa parameter pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Pemberian bahan organik terbukti dengan dosis tinggi mampu mengurangi dampak negatif salinitas dan meningkatkan produktivitas tanaman.

Kata Kunci: Blotong, Pertumbuhan Tanaman, Salinitas, Tomat.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris sekaligus negara kepulauan yang memiliki wilayah perairan yang luas, menyebabkan setiap daerahnya memiliki variasi tingkat salinitas tanah. Salinitas ini merujuk pada jumlah garam yang terlarut dalam laut yang biasanya diukur dalam satuan bagian per ribu (ppm)(Andrian, 2018).

Tanah salin yang juga disebut tanah asin adalah tanah yang memiliki kandungan garam yang tinggi. Kondisi ini terjadi akibat penumpukan larutan garam dalam jumlah yang besar. Hal ini terjadi karena ketidakcukupan jumlah air yang bersumber dari presipitasi untuk menggantikan sumber yang hilang akibat tahapan evaporasi serta evapotranspirasi, sehingga garam-garam seperti NaCl, Na₂SO₄, CaCO₃, dan MgCO₃ tertinggal di dalam tanah(Parnianto et al., 2022). Kondisi tanah salin dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, menyebabkan stres, pertumbuhan tidak normal, klorosis, keracunan, penyusutan daun dan batang, serta perubahan warna akar.

Tanaman sayur merupakan komoditas hortikultura penting yang umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar karena kaya akan protein, serat, mineral, vitamin, serta senyawa antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan, termasuk dalam menghambat pertumbuhan sel kanker. Selain itu, tanaman sayur bernilai ekonomi tinggi karena umur panennya relatif singkat serta permintaan pasar yang konsisten tinggi(Putra et al., 2019).

Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) adalah salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia dengan produksi tinggi (11.437.877 kw/tahun pada 2023). Buah tomat kaya akan antioksidan, vitamin A, C, karbohidrat, protein, Ca, Fe, Mg, dan P.

Tomat juga memiliki nilai ekonomis yang menjanjikan, sehingga bisa dijadikan referensi sumber pendapatan alternatif (Waluyo, 2020).

Budidaya tomat di lahan marginal seperti pasir pantai dengan salinitas tinggi menghadapi tantangan serius dengan gejala yang akan ditimbulkan dari adanya salinitas ini seperti pertumbuhan tanaman yang tidak normal, pengeringan dibagian ujung daun, timbulnya khlorosis, keracunan pada tanaman, penyusutan daun, batang, perubahan warna akar(Andrian, 2018).

Dengan begitu banyaknya gejala yang ditimbulkan, maka perlu adanya upaya penanganan salinitas, salah satunya dengan penggunaan bahan organik, yang dapat memperbaiki karakteristik tanah, menyediakan unsur hara, dan memperbaiki struktur tanah, sehingga tanaman tamat akan mampu beradaptasi di lahan salin tersebut(Nasrudin & Fahmi, 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Instiper diDusun Sempu, Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta dengan ketinggian tempat 118mdpl. Pelaksanaan penelitian pada bulan maret sampai juni 2025.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah polibag ukuran 35x35, cangkul, timbangan, meteran, tray persemaian, plang penelitian,bambu penopang, kalkulator, penggaris sketmat, EC meter, spektrofotometer, oven. Bahan yang digunakan ialah Media tanam, blotong tebu, benih tomat varietas servo f1, Antracol, garam krosok, aquades, KCl, asam sulfat, kalium dikromat, diphennyl amine.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok lengkal (RAKL) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis larutan salinitas yang diris atas 3 dosis larutan sebesar 0 ppm, 3000 ppm, dan 6000 ppm. Faktor kedua adalah dosis bahan organik yang terdiri atas 3 dosis yaitu dosis 500 g, 750 g dan 900 g. Dari 2 kombinasi perlakuan diatas diperoleh $3 \times 3 = 9$ kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga tanaman yang dibutuhkan $9 \times 3 = 27$ tanaman. Data yang dianalisis menggunakan sidik ragam (Anova). Jika ada pengaruh yang signifikan, uji akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada tingkat signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji ANOVA atau uji sidik ragam menunjukkan adanya interaksi yang signifikan pada beberapa parameter yang diamati sebagai berikut:

1. Berat Segar Tanaman

Tabel 1. Interaksi antara salinitas dan bahan organik pada berat segar tanaman.

Salinitas	Bahan Organik			Rerata
	500	750	900	
0	57,36cd	56,96cd	130,1a	81,47
3000	39,9d	72c	106,4b	72,2
6000	50,71cd	70c	68,46c	63,06
Rerata	49,3	66,3	101,9	+

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada tingkat signifikansi 5%.

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa berat segar tanaman terdapat interaksi nyata antara kedua perlakuan. Pada kombinasi salinitas 0ppm dan bahan organik 900g menghasilkan nilai tertinggi yaitu 130,1g sehingga berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Bahan organik pada tanah salin berperan sebagai pemulih agregat tanah dan mengurangi stress osmotik dengan mempertahankan kelembapan tanah. Asam humat dan fulvat yang ada pada bahan organik berperan sebagai pengikat ion Na^+ dan Cl^- sehingga mengurangi toksik dari salinitas tinggi sehingga mempertahankan unsur hara yang diperlukan untuk tanaman berkembang. Hal ini sejalan dengan penelitian (Arifiani et al., 2018) yang menyatakan bahwa pemberian bahan organik mampu meningkatkan bobot segar tanaman dalam kondisi salin, namun pada tingkat salinitas tinggi bobot segar tanaman relative turun dibandingkan kondisi normal.

2. Rerata Berat Panen

Tabel 2. Interaksi antara salinitas dan bahan organik pada rerata berat panen.

Salinitas	Bahan Organik			Rerata
	500	750	900	
0	44,2de	80,33bc	152,6a	92,4
3000	39e	75,8bc	103,1b	72,6
6000	28,83e	69,6cd	82,5bc	60,3
Rerata	37,36	75,25	112,7	+

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada tingkat signifikansi 5%.

Hasil analisis pada tabel 2 menunjukkan bahwa total berat buah perpohon terdapat interaksi nyata antara kedua perlakuan. Pada kombinasi salinitas 0ppm dan bahan organik 900g menghasilkan nilai tertinggi yaitu 152,6g sehingga berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Susanti, (2024) yang menjelaskan bahwa penambahan kompos ataupun bahan organik mampu meningkatkan rerata hasil panen tomat karena dapat memperbaiki kesuburan tanah serta menambah ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman.

Tabel 3. Upaya penanganan salinitas pada tanaman tomat menggunakan bahan organik.

Parameter	Salinitas		
	0ppm	3000ppm	6000ppm
Tinggi Tanaman	112,78a	121,33a	121,33a
Jumlah Cabang	13,3a	7,5b	6,5b
Jumlah Daun	98,77a	85,33ab	78,11b
Berat Kering Tanaman	21,47a	18,93b	14,9c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5%.

Hasil analisis dari tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan salinitas terdapat perbandingan perbedaan nyata pada parameter jumlah cabang, jumlah daun, luas daun, berat kering tanaman, bunga gugur, volume buah, jumlah buah perpohon serta panjang akar. Menurut manuel et al., (2017) salinitas yang tinggi dapat menghambat akar karena meningkatnya tekanan osmotik yang menyebabkan tanaman kesulitan dalam menyerap unsur hara sehingga menyebabkan menghambatnya pembelahan dan

pemanjangan akar. Ketika ion salinitas yang terserap akar dari dalam tanah dan terbawa ke jaringan daun melalui transpirasi, mengakibatkan munculnya gangguan keseimbangan osmotik pada tanaman, dimana air dalam sel tanaman keluar melalui plasmolisis sehingga sel kehilangan turgor tekanan yang diperlukan untuk ekspansi sel yang menyebabkan penghambatan ukuran, bentuk, dan luas daun. Hal ini sesuai dengan penelitian Al-gaadi et al., (2024) yang menyatakan bahwa dengan meningkatnya salinitas dapat menyebabkan menurunnya jumlah klorofil, laju fotosintesis, konduktivitas stomata, dan hasil dari tanaman. salinitas tinggi juga dapat menghambat efisiensi fotosintesis dan aktifitas metabolic, sehingga walaupun tanaman tetap tumbuh secara baik, tetapi biomassa berat keringnya akan tetap rendah. Selain itu, salinitas dapat mengganggu keseimbangan osmotik pada tanaman, sehingga tanaman mengalami stres dan mempercepat siklus hidupnya. Pada kondisi stress, hormon giberelin akan menurun dan rasio asam absisat/giberelin meningkat yang menyebabkan ketidak stabilan hormon sehingga mempercepat penuaan tanaman dan juga mempengaruhi hasil dari tanaman tomat itu sendiri. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Junandi et al., (2019).

Tabel 4. Upaya penangan salinitas pada tanaman tomat menggunakan bahan organik.

Parameter	Bahan Organik		
	500g	750g	900g
Tinggi Tanaman	106,55p	116,2p	127,11p
Jumlah Cabang	6,2q	8,2q	13p
Jumlah Daun	70,88r	85,55q	105,77p
Berat Kering Tanaman	12,55r	19,53q	23,3p

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5%.

Hasil analisis dari tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik terdapat perbandingan perbedaan nyata pada parameter jumlah cabang, luas daun, berat kering tanaman, bunga gugur, volume buah, jumlah buah perpohon serta panjang akar. Bahan organik memiliki efek ameliorate terhadap stress osmotik yang dimana dapat membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation dan memperbaiki ketersediaan unsur hara sehingga air yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis pada tanaman akan berjalan dengan baik tanpa adanya cekaman garam, selain itu mampu mengikat ion garam dan meningkatkan microbiota tanah yang mendukung pertumbuhan akar (Hoque et al., 2022). Bahan organik pada tanah salin berperan sebagai pemulih atau meningkatkan agregat tanah dan mengurangi stress osmotik dengan mempertahankan kelembapan tanah. Asam humat dan fulvat yang ada pada bahan organik berperan sebagai pengikat ion Na^+ dan Cl^- sehingga mengurangi toksik dari salinitas tinggi sehingga mempertahankan unsur hara yang diperlukan untuk tanaman berkembang. Penggunaan dosis bahan organik 900 g tanpa salinitas memberikan hasil tertinggi pada parameter total berat buah perpohon, berat buah, rerata berat panen, dan produktivitas, sedangkan semakin tinggi salinitas justru menurunkan hasil produktivitas tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Nasrudin et al. (2022) menyatakan bahwa bahan organik berperan penting dalam meningkatkan tinggi tanaman karena dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aerasi, serta memperkaya unsur hara makro seperti unsur *N, P, K, Ca, Mg, S* serta unsur mikro lainnya dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan vegetative tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis mengenai upaya penanganan salinitas pada tanaman tomat menggunakan bahan organik dapat diambil kesimpulan bahwa salinitas tinggi berdampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terutama pada panjang akar, luas daun, diameter buah hingga produktivitas yang disebabkan adanya cekaman osmotik, penurunan fotosintesis serta ketidak stabilan hormon. Selain itu, pemberian bahan organik dengan dosis tinggi terbukti mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara, kapasitas tukar kation, dan mengurangi dampak buruk dari salinitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-gaadi, K. A., Tola, E., & Id, R. M. (2024). *Response of leaf photosynthesis , chlorophyll content and yield of hydroponic tomatoes to different water salinity levels*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293098>
- Andrian, W. D. (2018). *Aplikasi Pupuk K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum Esculentum Mill.) Pada Tingkat Salinitas Yang Berbeda*. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/12637/>
- Arifiani, F. N., Kurniasih, B., & Rogomulyo, R. (2018). *Pengaruh Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (Oryza sativa L .) Tercekam Salinitas Effect of Organic Matter on the Growth and Yield of Rice (Oryza sativa L .) Under Salinity*. 7(3), 30–40.
- Hoque, N., Imran, S., Hannan, A., Paul, N. C., Mahamud, A., Chakroborty, J., Sarker, P., Irin, I. J., Brestic, M., & Rhaman, M. S. (2022). *Organic Amendments for Mitigation of Salinity Stress in Plants : A Review*. 1–2.
- Junandi, Mukarlina, R. L. (2019). *PENGARUH CEKAMAN SALINITAS GARAM NaCl TERHADAP PERTUMBUHAN KACANG TUNGGAK (Vigna unguiculata L. Walp) PADA TANAH GAMBUT*. 8(3), 101–105.
- Manuel, R., Machado, A., & Serralheiro, R. P. (2017). *Soil Salinity : Effect on Vegetable Crop Growth . Management Practices to Prevent and Mitigate Soil Salinization*. <https://doi.org/10.3390/horticulturae3020030>
- Nasrudin, & Fahmi, P. (2022). *Analisis Pertumbuhan Tanaman Padi Tercekam Salinitas Dengan Penambahan Bahan Organik Pada Media Tanam Dan Perbedaan Umur Bibit*. *Agro Wiralodra*, 5(2), 54–60. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v5i2.76>
- Parnianto, H., Hasanah, U., & Widjanto, D. (2022). *Salin Land Reclamation Using Organic Materials and Washing In Sidondo I Village, Sigi Biromaru District, Sigi Regency*. 10(1), 82–90.
- Putra, J. L., Sholihah, S., & Suryani. (2019). *Respon pertumbuhan dan hasil beberapa jenis tanaman sayuran terhadap pupuk kotoran jangkrik dengan sistem vertikultur*. *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(2), 115–126.
- Susanti, S. (2024). *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos*. 6, 85–91.
- Waluyo, T. (2020). *Analisis Finansial Aplikasi Dosis dan Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Produksi Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill)*. *Jurnal Ilmu Dan Budaya*, 8357–8372.