

Pengaruh Frekuensi Pemberian dan Dosis Kitosan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat

Rionaldi Sagala^{*)}, Yohana Theresia Maria Astuti, Candra Ginting

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi : sagalarionaldi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah frekuensi pemberian dan dosis kitosan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tomat secara signifikan, serta frekuensi pemberian dan dosis kitosan terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tomat. Penelitian dilakukan di lahan INSTIPER yakni KP2 yang berlokasi di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta selama 3 bulan dari bulan Februari sampai Mei 2023. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan pola faktorial dengan dua faktor. Faktor I adalah dosis kitosan yang meliputi empat aras, yakni tanpa kitosan, kitosan 0,5 gram, kitosan 1,5 gram, dan kitosan 2,5 gram. Faktor II adalah frekuensi pemberian kitosan yang meliputi tiga aras, yakni frekuensi 2 kali, 4 kali, 5 kali. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, dihasilkan 12 variasi perlakuan. Setiap variasi perlakuan dilakukan pengulangan 3 kali, dan setiap pengulangan terdiri dari 2 sampel. Data yang dikumpulkan akan dilakukan penganalisisan menggunakan Analisis Varians (ANOVA) dengan tingkat signifikansi 5 persen. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan, penelitian akan dilanjutkan dengan penganalisisan menggunakan Uji DMRT dengan tingkat signifikansi yang sama yaitu 5 persen. Analisis hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara frekuensi pemberian kitosan dan dosis kitosan terhadap pertumbuhan dan hasil tomat. Namun, perlakuan 2,5 gram kitosan memberikan hasil terbaik untuk panjang akar.

Kata kunci: Tomat; Frekuensi Kitosan; Dosis Kitosan.

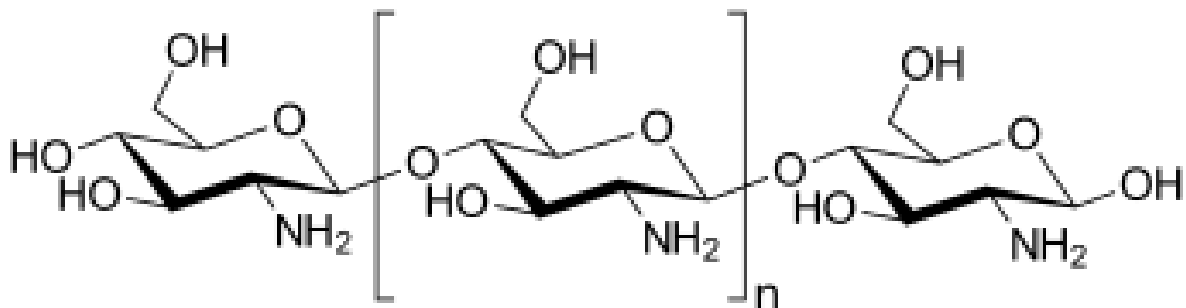
PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* M.) adalah salah satu tanaman yang termasuk sayur-sayuran yang cukup populer serta memiliki peran yang vital dalam memenuhi kebutuhan nutrisi manusia. Tomat termasuk jenis tanaman satu musim yang tumbuh seperti semak/perdu. Selain itu, tomat termasuk dalam kelompok tanaman Angiospermae. Tomat memiliki peran yang vital dalam pertanian karena tomat banyak mengandung nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh seperti Vit. A (karoten), Vit. C, mineral serta digunakan sebagai tambahan dalam masakan. Tomat tumbuh dengan baik di dataran rendah ataupun tinggi, namun tidak berkembang dengan optimal di lahan yang berair atau tergenang serta membutuhkan pH tanah antara 5-6 (Tongkingoto *et al.*, 2017).

Tanaman tomat merupakan jenis sayuran yang mampu bertahan pada ketinggian tempat yang berbeda, memiliki bentuk perdu, dan tingginya dapat mencapai sekitar 2-3 meter atau lebih. Batangnya bulat dan lembut, cenderung mudah patah dan mengeras saat sudah tua. Seluruh bagian batangnya ditutupi dengan bulu halus dan memiliki percabangan yang rapat. Daun tomat berbentuk oval dengan permukaan yang berbulu, tumbuh dalam susunan

ganjil dengan jumlah daun antara 5-7, memiliki warna cenderung hijau gelap, dan berujung runcing dengan permukaan yang bergerigi. Bunga-bunga berkumpul dalam rangkaian yang jumlah kuntumnya bervariasi tergantung pada varietasnya. Secara umum buah tomat berbentuk bulat atau bulat pipih. Sistem perakarannya luas, tersebar, dan dangkal, dengan akar tunggang yang dapat mencapai kedalaman 60-70 cm. Tomat dapat dibedakan menjadi dua tipe berdasarkan pola pertumbuhannya, yakni tipe determinate yang ditandai dengan berhentinya pertumbuhan cabang setelah pembentukan bunga dan buah, serta tipe indeterminate yang pertumbuhan cabangnya terus berlanjut meskipun telah terbentuk bunga dan buah (Mugiyanto *et al.*, 2000).

Kitosan adalah salah satu senyawa organik turunan yang berasal dari proses deasetilasi kitin, yang dapat terjadi baik secara penuh maupun parsial. Kitosan umumnya ditemukan dalam hewan bercangkang seperti kepiting, udang, atau lobster (Agustina *et al.*, 2015). Kitosan mempunyai struktur polimer yang panjang dengan rumus molekul $(C_8H_{11}NO_4)_n$. Senyawa ini terbentuk melalui proses penghapusan gugus asetil (CH_3-CO) dari kitin dan menggantinya dengan NH_2 atau gugus amina. (Thariq *et al.*, 2016).



Gambar 1. Struktur kimia kitosan

Kitosan adalah biopolimer yang sering digunakan dalam berbagai industri pertanian, termasuk sebagai pestisida maupun pupuk yang organik. Penggunaan kitosan ini dapat membantu mengurangi ketergantungan akan pupuk maupun pestisida kimia dalam pertanian (Bani *et al.*, 2022). Kitosan memiliki banyak manfaat sehingga kitosan dapat diterapkan di berbagai sektor, termasuk sektor pertanian. Salah satu manfaat kitosan dalam pertanian adalah meningkatkan fiksasi nitrogen yang memiliki dampak positif pada pertumbuhan tanaman (Rosdiana, 2015).

Kitosan memiliki berbagai aplikasi yang luas, memiliki afinitas yang tinggi tanpa efek toksik, mudah terurai, serta bersumber dari bahan alami. Kitosan memodulasi sistem pertahanan tanaman serta merangsang produksi enzim yang melawan patogen. Kitosan memiliki dampak yang signifikan dalam pertanian, seperti berfungsi sebagai sumber karbon untuk mikroorganisme tanah, mendorong perubahan senyawa organik menjadi senyawa anorganik dan mendukung sistem perakaran tanaman untuk menyerap nutrisi lebih efisien dari tanah. Akar dapat menyerap kitosan setelah kitosan terurai oleh mikroorganisme di dalam tanah (Sasmita *et al.*, 2016).

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah terdapat interaksi yang signifikan antara dosis dan frekuensi pemberian kitosan pada dinamika pertumbuhan dan hasil panen tomat, apakah aplikasi kitosan dalam dosis yang bervariasi berdampak pada dinamika pertumbuhan dan hasil panen tomat, serta apakah perbedaan frekuensi pemberian kitosan berdampak pada dinamika pertumbuhan dan hasil panen tomat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan INSTIPER yaitu KP2 yang berlokasi di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan ketinggian tempat 118 mdpl. Periode pelaksanaan penelitian dari bulan februari hingga mei 2023. Penelitian menggunakan alat sebagai berikut parang, pisau, cangkul, penyaring tanah, wadah air, gayung, oven, timbangan digital, palu, paku, jangka sorong, penggaris, gergaji, dan alat tulis. Dalam penelitian ini memakai bahan sebagai berikut polybag berukuran 20 x 30 cm, kertas label, kitosan dari cangkang udang, bambu, paku, plastik transparansi, tanah regosol, kompos pupuk kandang, air dan benih tomat.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan pola faktorial dengan dua faktor. Faktor I adalah dosis kitosan yang meliputi empat aras, yakni tanpa kitosan, kitosan 0,5 gram, kitosan 1,5 gram, dan kitosan 2,5 gram. Faktor II adalah frekuensi pemberian kitosan yang meliputi tiga aras, yakni frekuensi 2 kali, 4 kali, 5 kali. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, dihasilkan 12 variasi perlakuan. Setiap variasi perlakuan dilakukan pengulangan 3 kali, dan setiap pengulangan terdiri dari 2 sampel. Oleh karena itu, total tanaman yang diperoleh adalah 12x3x2 sehingga diperoleh 72 tomat. Data yang dikumpulkan akan dilakukan penganalisisan menggunakan Analisis Varians (ANOVA) dengan tingkat signifikansi 5 persen. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan, penelitian akan dilanjutkan dengan penganalisisan menggunakan DMRT dengan tingkat signifikansi yang sama yaitu 5 persen. Analisis menggunakan aplikasi SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Tabel seluruh parameter pada perlakuan kitosan dengan berbagai dosis

Parameter	Dosis kitosan (gram)			
	Tanpa Kitosan	0,5	1,5	2,5
Tinggi Tanaman (cm)	149,22a	149,99a	155,02a	155,54a
Jumlah Daun (helai)	128,56a	159,78a	158,00a	148,78a
Berat Segar Tajuk (g)	88,09a	102,38a	98,01a	115,67a
Berat Kering Tajuk (g)	18,24a	21,26a	21,11a	22,09a
Panjang Akar (cm)	34,26ab	34,11ab	29,79b	39,87a
Berat Segar Akar (g)	7,56a	9,95a	7,58a	9,00a
Berat Kering Akar (g)	2,51a	3,16a	2,35a	2,59a
Umur Tanaman Saat Mulai Berbunga (hari)	24,56a	25,56a	26,33a	24,78a
Jumlah Bunga (helai)	12,22a	12,56a	12,22a	12,56a
Jumlah Buah (buah)	10,00a	10,44a	11,11a	11,44a
Umur Mulai Panen (hari)	67,44a	68,22a	69,00a	69,00a
Berat Buah Individu (g)	49,44a	53,91a	53,16a	51,92a
Berat Buah/Tanaman (g)	439,22a	480,11a	510,56a	506,79a
Perkiraan Produksi/ha (ton)	6,86a	7,50a	7,98a	7,92a

Keterangan : Apabila rerata dalam satu baris disertai huruf yang identik, menandakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan berdasarkan DMRT pada tingkat signifikansi 5 persen.

Tabel 2. Tabel seluruh parameter pada perlakuan frekuensi pemberian kitosan

Parameter	Frekuensi aplikasi kitosan		
	2 kali	4 kali	5 kali
Tinggi Tanaman (cm)	155,18p	152,18p	149,27p
Jumlah Daun (helai)	155,33p	140,92p	150,08p
Berat Segar Tajuk (g)	104,69p	106,42p	91,98p
Berat Kering Tajuk (g)	21,41p	21,09p	19,52p
Panjang Akar (cm)	34,52p	32,05p	36,94p
Berat Segar Akar (g)	8,37p	7,59p	9,61p
Berat Kering Akar (g)	2,16p	2,61p	3,19p
Umur Muncul Bunga Pertama (hari)	25,08p	25,83p	25,00p
Jumlah Bunga (helai)	12,08p	12,67p	12,42p
Jumlah Buah (buah)	10,58p	10,83p	10,83p
Umur Mulai Panen (hari)	67,83p	69,58p	67,83p
Berat Buah Individu (g)	50,10p	54,11p	52,11p
Berat Buah/Tanaman (g)	452,42p	504,00p	496,08p
Perkiraan Produksi/ha (ton)	7,07p	7,87p	7,75p

Keterangan : Apabila rerata dalam satu baris disertai huruf yang identik, menandakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan berdasarkan DMRT pada tingkat signifikansi 5 persen.

Berdasarkan analisis yang diperoleh (Tabel 1 dan 2) tidak ada interaksi yang signifikan antara variasi dosis kitosan dan berbagai frekuensi pemberian kitosan terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tomat. Hal tersebut dapat diartikan bahwa variasi frekuensi kitosan dan variasi dosis kitosan berpengaruh secara mandiri terhadap pertumbuhan dan juga hasil tanaman tomat.

Aplikasi berbagai dosis kitosan berpengaruh pada parameter panjang akar tanaman (Tabel 1). Perlakuan kitosan dosis 2,5 g memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan kitosan 1,5 g. Hal ini sependapat dengan (Letahiit *et al.*, 2022) yang menunjukkan semakin tinggi dosis kitosan yang digunakan, maka panjang akar tanaman cenderung meningkat. Kitosan memiliki kemampuan untuk merangsang pertumbuhan akar tanaman. Akar yang memiliki pertumbuhan kuat dan sehat dapat meningkatkan kemampuan penyerapan air dan juga nutrisi yang berasal dari tanah. (Fauzy, 2023). Selain itu, kitosan juga dikenal mempunyai sifat antimikroba, terutama sebagai antijamur sehingga efektif terhadap patogen. Hal ini menunjukkan kitosan memiliki potensi untuk digunakan sebagai tambahan dalam media tanam. Selain itu, kitosan dapat diaplikasikan secara luas dalam sektor pertanian, seperti mampu mengatur sistem ketahanan tanaman, serta bertindak sebagai agen anti serangan hama (Letahiit *et al.*, 2022).

Dari hasil analisis yang diperoleh (Tabel 1 dan 2), kitosan tidak memberikan perbedaan nyata terhadap berat buah individu buah. Hal ini sependapat dengan (Parvin *et al.*, 2019) meskipun aplikasi kitosan dapat meningkatkan mutu tomat, perlakuan aplikasi kitosan dengan dosis yang bervariasi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil tomat. Berat buah individu tomat memiliki rata-rata 40-60 g. Sesuai dengan penelitian (Mondal *et al.*, 2012) yang memperoleh hasil rata-rata berat buah individu tomat 40-50 g.

Perkiraan produksi/ha tanaman tomat dengan SPH 15.625 pokok/ha, diperoleh rata-rata dari 1 kali tanam produksi per tanaman 7,56 ton/ha dengan varietas Marta F1. Menurut (Zulman *et al.*, 2022) diperoleh hasil 21,74 ton/ha/tahun dengan 3 kali tanam, sehingga rerata produksi per hektar dari 1 kali tanam adalah 7,24 ton/ha varietas servo F1. Dengan demikian produksi tomat melebihi target produksi/ha.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis pengaruh frekuensi pemberian dan dosis kitosan terhadap pertumbuhan dan hasil tomat dapat diambil kesimpulan : tidak terjadi ada interaksi yang signifikan antara frekuensi pemberian dan juga dosis kitosan terhadap pertumbuhan dan hasil tomat. Pemberian kitosan dengan dosis 2,5 g memberikan hasil yang lebih baik pada parameter panjang akar dibandingkan dengan dosis 1,5 g. Frekuensi pemberian kitosan yang bervariasi berpengaruh sama terhadap pertumbuhan dan hasil tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Swantara, I. M. D., & Suartha, I. N. (2015). Isolasi Kitin, Karakterisasi, Dan Sintesis Kitosan Dari Kulit Udang. *Jurnal Kimia*, 9(2), 271–278.
- Bani, R., Dewanti, P., Restanto, D. P., Widuri, L. I., & Alfian, N. (2022). Pengaruh Pemberian Kitosan pada Tahap Aklimatisasi Anggrek Dendrobium Sonia Effect of Chitosan Application Dendrobium Sonia Orchid in Acclimatization Stage of Dendrobium Sonia Orchid. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22(2), 146–154.
- Fauzy, R. (2023). *Pengaruh Pemberian Kitin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (Gennus annum)*. 1–25.
- Letahiit, S. B., Nindatu, M., Seumahu, C. A., & Riry, J. (2022). Efek Pemberian Pupuk NPK dan Kitosan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Agrologia*, 11(1), 67. <https://doi.org/10.30598/ajib.v11i1.1544>
- Mondal, M. M. A., Malek, M. A., Puteh, A. B., Ismail, M. R., Ashrafuzzaman, M., & Naher, L. (2012). Effect of foliar application of chitosan on growth and yield in okra. *Australian Journal of Crop Science*, 6(5), 918–921.
- Mugiyanto, & Nugroho, H. (2000). Budidaya Tomat. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Parvin, M. A., Sultana, N., Kafi, A., & Seal, H. P. (2019). Effects of different application methods of chitosan on growth, yield and quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 4(3), 261–267. <https://doi.org/10.26832/24566632.2019.040301>
- Rosdiana. (2015). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Kitosan. *Jurnal Jurusan Biologi FMIPA UNP*, 1(1), 130–140.
- Sasmita, E. R., & Darban Haryanto. (2016). *Penerapan Kitosan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kemiri Sunan (Reutealis trisperma (Blanco) Airy Shaw)*.
- Thariq, M. R. A., Fadli, A., Rahmat, A., & Handayani, R. (2016). Pengembangan Kitosan Terkini pada Berbagai Aplikasi Kehidupan : Review. *Jurnal Teknologi Pangan*, October, Hal. 49-57. <https://www.researchgate.net/publication/311806381>

- Tongkingoto, S., Ikbah Bahua, M., & Pembengo, W. (2017). Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Effect of Planting and Giving Liquid Organic Fertilizer Against Growth and Production of Tomato Plants (*Lycopersicum escul.* *Agustus*, 6(2), 195–203.
- Zulman, Z., Ainun Marliah, A. M., & Hasanuddin, H. (2022). Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 822–830. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i2.20047>