



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding

Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2026
Pertanian Masa Depan Indonesia 2045 : Transformasi Teknologi, Ketahanan Pangan dan Adaptasi terhadap Tantangan Global
3 Juni 2026

Publisher:

Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172
DOI:

Pengaruh Konsentrasi Bakteri Fotosintetik (PSB) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

*The Effect of Photosynthetic Bacteria (PSB) Concentration on the Growth and Yield of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.) The Effect of Photosynthetic Bacteria (PSB) Concentration on the Growth and Yield of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.)*

Author(s): R. Gentry Gantaraputra, Desi Rejeki*, I Gusta Dimas Satyalowa

Jurusan Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Jember

*Corresponding author: desirejeki@stiperjember.ac.id

ABSTRAK

Tingginya harga pupuk kimia memicu pencarian terobosan baru dengan menggunakan bahan organik alternatif, salah satunya adalah *Photosynthetic Bacteria* (PSB) atau bakteri fotosintesis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PSB terhadap pertumbuhan dan produksi tomat, serta untuk menentukan konsentrasi PSB yang paling efektif untuk budidaya tomat. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok dengan 4 taraf perlakuan konsentrasi, yaitu P0 (0 ml), P1 (5 ml), P2 (10 ml), dan P3 (15 ml). Parameter agronomis yang diukur meliputi tinggi tanaman, diameter batang, bobot buah, dan jumlah buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis bakteri fotosintesis berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, peningkatan bobot buah, serta parameter jumlah buah tomat. Perlakuan P3 (15 ml/L) menjadi rekomendasi perlakuan terbaik karena menghasilkan ukuran tertinggi dan terpanjang dibandingkan perlakuan lainnya pada fase vegetatif. Pada umur 45 Hari Setelah Tanam (HST), perlakuan P3 mencapai tinggi tanaman 112,90 cm dan diameter batang 0,950 cm. Pada fase generatif, perlakuan P3 juga menghasilkan nilai produksi tertinggi dengan rata-rata bobot buah mencapai 5,36 gram (meningkat 136%) dan total jumlah buah sebanyak 30,67 (meningkat 70%) selama 7 kali masa panen.

Kata Kunci:

Bakteri fotosintesis,
Tomat,
konsentrasi,
produksi, jumlah
buah.

Keywords: ABSTRACT

Photosynthetic Bacteria, Tomato Concentration, Yield, Number of Fruits.

The high cost of chemical fertilizers has prompted the search for alternative organic solutions, notably the application of Photosynthetic Bacteria (PSB). This study aims to determine the effect of PSB concentration on the growth and yield of tomato plants, as well as to identify the most effective concentration for tomato cultivation. The research was conducted using a Randomized Block Design (RBD) with four levels of concentration treatments: P0 (0 ml/L), P1 (5 ml/L), P2 (10 ml/L), and P3 (15 ml/L). The measured agronomic parameters included plant height, stem diameter, average fruit weight, and the total number of fruits. The results indicated that the



concentration of photosynthetic bacteria significantly influenced plant height, stem diameter, fruit weight, and the total number of tomato fruits. Treatment P3 (15 ml/L) is recommended as the optimal treatment, demonstrating the most substantial vegetative growth compared to other treatments. At 45 Days After Planting (DAP), the P3 treatment achieved a maximum plant height of 112.90 cm and a stem diameter of 0.950 cm. During the generative phase, the P3 treatment also yielded the highest production values, with an average fruit weight of 5.36 grams (a 136% increase) and a total of 30.67 fruits (a 70% increase) cumulatively across seven harvesting periods.

PENDAHULUAN

Tomat merupakan salah satu jenis hasil dari pertanian sayuran yang kita temui hampir setiap hari. Buah ini seringkali digunakan untuk membuat jus atau sebagai bumbu dalam berbagai hidangan yang menggugah selera. Warna merah cerah yang dimiliki buah ini seolah menarik perhatian dan menyampaikan kepada manusia tentang banyaknya kebaikan yang ada di dalamnya. Komposisi kimia yang terdapat dalam 100 gram tomat meliputi 3,6 gram karbohidrat, 1 gram protein, 0,2 gram lemak, 10 gram kalsium, 16 miligram fosfor, 0,6 miligram zat besi, 1700 IU vitamin A, 0,1 miligram vitamin B, dan 21 miligram vitamin C. (Dobrin *dkk.*, 2019). Banyaknya vitamin yang terkandung di dalam tomat, maka tidak salah jika tomat sangat bermanfaat untuk menjaga sistem imun tubuh manusia.

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) merupakan spesies asli dari benua Amerika, yang habitat awalnya membentang di sepanjang wilayah Pegunungan Andes dari Meksiko hingga Peru. Pada masa lampau, masyarakat enggan mengonsumsi tomat karena adanya stigma bahwa tumbuhan ini mengandung racun. Pandangan tersebut baru bergeser pada tahun 1820, ketika tomat mulai diakui kelezatannya dan kian populer. Senyawa yang sempat disangka sebagai racun tersebut sebenarnya adalah lycopersicin. Faktanya, tingkat toksisitas dari zat ini sangat rendah dan akan terurai secara alami saat buah tomat mencapai fase matang. (Rini Pamundhi Bakti *dkk.*, 2023). Tomat (*Solanum lycopersicum*) adalah tumbuhan semusim dari keluarga Solanaceae yang

memiliki kekerabatan botani dengan beberapa tanaman lain, yaitu cabai (*Capsicum frutescens*), terong (*Solanum melongena*), serta timun (*Cucumis sativus* L.). Berikut adalah sistematika tanaman tomat menurut (Tasmin, 2025) :

Kingdom : *Plantae*
 Divisio : *Magnoliophyta*
 Class : *Magnolipsida*
 Ordo : *Solanales*
 Familia : *Solanaceae*
 Genus : *Solanum*
 Spesies : *Solanum lycopersicum*

Tomat dikenal sebagai tanaman dengan masa hidup yang pendek dan mampu tumbuh hingga tinggi antara 1 sampai 3 meter. Tumbuhan ini menghasilkan buah yang berwarna hijau, kuning, dan merah yang sering digunakan sebagai sayur dalam berbagai hidangan atau dapat langsung dimakan tanpa diolah. Buah tomat telah terbukti mengandung senyawa bernama asam alfa lipoik yang berguna dalam mengatur kadar glukosa dalam darah serta meningkatkan pembuluh darah dan melindungi dari retinopati pada penderita diabetes bahkan dapat membantu menjaga kesehatan otak serta jaringan saraf. Nutrisi lain yang terdapat dalam tomat seperti kolin adalah unsur penting yang mendukung tidur, fungsi otot, proses belajar, serta kemampuan memori. Dalam satu porsi tomat mentah (150 gram), kita akan mendapatkan nutrisi seperti vitamin A, C, K, folat, dan kalium. Tomat juga memiliki kandungan rendah natrium, lemak jenuh, kolesterol, dan kalori. Banyak diantara kita mungkin tidak menyadari pentingnya asupan mineral yang cukup, namun tomat sendiri memberikan

kandungan mineral yang bermanfaat seperti thiamin, niasin, vitamin B6, dan magnesium (Lia Lisemer *dkk.*, 2019).

Morfologi tanaman tomat merujuk pada penampilan fisik atau karakteristik eksternal tanaman tomat. Tanaman tomat memiliki struktur dan ciri khas yang dapat diidentifikasi dengan mudah. Beberapa fitur utama yang menggambarkan morfologi tanaman tomat antara lain :

- a. Akar. Akar dari tumbuhan tomat memiliki peran yang krusial dalam perkembangan serta keberlangsungan hidupnya. Terdapat dua tipe akar utama yang perlu diperhatikan yaitu akar utama dan akar serabut. Akar utama merupakan elemen vital dari sistem akar yang menjalar secara vertikal ke bawah tanah. Selain akar utama, terdapat juga akar serabut yang bercabang dari akar utama dan memiliki peranan penting dalam menyerap air dan menjaga keseimbangan nutrisi. Ribuan akar halus mereka memanfaatkan ruang di dalam tanah yang luas, sehingga membentuk permukaan penyerapan yang signifikan.
- b. Batang. Batang dari pohon tomat tersusun atas lapisan jaringan yang memiliki sejumlah peran, namun salah satu peran paling utama batang adalah untuk mendistribusikan air, nutrisi, dan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tanaman. Proses pengangkutan zat esensial dilakukan oleh jaringan khusus yang dikenal sebagai silinder pembuluh, yang merupakan salah satu komponen penting dalam batang pohon tomat.
- c. Daun. Daun tanaman tomat memiliki daun hijau dengan tekstur bergerigi yang khas. Struktur daun terdiri dari epidermis (lapisan luar), stomata (lubang-lubang mikroskopis di epidermis yang memungkinkan pertukaran gas), jaringan pengangkut, dan mesofil (jaringan fotosintesis).
- d. Buah. Dengan karakter yang sangat beragam, buah tomat merupakan salah

satu elemen terpenting dari tanaman tomat itu sendiri. Bentuk dan ukuran tomat yang bervariasi mulai dari yang bulat hingga berbentuk oval, serta yang lebih kecil seperti tomat ceri. sering kali memberikan kita kebebasan dalam memasak dan menyajikan makanan. Warna tomat menjadi salah satu ciri utama selain variasi bentuk dan ukuran. Sementara tomat umumnya dikenal dengan warna merah cerah, terdapat juga jenis yang berwarna oranye, kuning, atau bahkan ungu. Variasi tomat ini memberikan banyak opsi untuk hidangan yang menarik dan berwarna-warni. Beberapa orang mungkin menyukai tomat dengan cita rasa yang lebih asam, sementara yang lain lebih menggemari tomat yang manis dan lembut. Keanekaragaman bentuk, ukuran, dan warna tomat menjadikannya populer di seluruh dunia, sekaligus menambah variasi dalam rasa dan tampilan. Para petani dan juru masak memiliki peluang untuk mengeksplorasi dan menciptakan hidangan yang bermacam dengan berbagai jenis tomat yang tersedia. Buah tomat yang segar dan beragam ini menambah nilai pada kreativitas kuliner dan cita rasa.

- e. Bunga. Bunga memainkan peranan yang krusial dalam perkembangan buah tomat. Mereka memiliki bentuk yang unik, terdiri dari bagian-bagian seperti mahkota, benang sari, putik, kelopak, dan mahkota. Bagian luar bunga, yang umumnya berwarna hijau, melindungi bunga selama fase pertumbuhannya. Sementara itu, mahkota, yang terletak di dalam bunga dan sering berwarna cerah, berfungsi untuk memikat serangga penyerbuk. Banyak serangga, seperti lebah dan kupu-kupu, tertarik pada warna-warni cerah mahkota ini untuk mengumpulkan nektar. Bunga sari dan putik adalah komponen bunga yang bertanggung jawab atas reproduksi tanaman. Sel sperma tanaman berada

dalam serbuk sari yang terletak di benang sari, dan melalui serangga penyerbuk atau angin, serbuk sari ini akan dipindahkan ke putik, yang merupakan bagian panjang yang menuju ovarium. Penyerbukan adalah tahap yang sangat vital dalam pembentukan buah tomat. Ketika penyerbukan berhasil, ovarium akan bertransformasi menjadi buah tomat yang mengandung biji. Selain melalui angin, beberapa jenis tomat juga dapat melakukan penyerbukan dengan bantuan serangga seperti lebah yang menyebarkan serbuk sari saat mereka mengambil nektar. Tahapan penyerbukan ini adalah langkah awal yang sangat penting bagi kesuburan tanaman tomat dan pembentukan buahnya (Euis Dasipah, 2023).

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura semusim yang memiliki peran penting di Indonesia. Pada tahun 2020, produksi tomat nasional mencapai sekitar 1,08 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Permintaan terhadap buah tomat terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi tomat guna memenuhi kebutuhan pasar serta mencegah terjadinya penurunan hasil produksi (Dwitomo *dkk.*, 2023). Ketersediaan nutrisi pada tanaman tomat memiliki dampak besar terhadap kecepatan pertumbuhan, proses perkembangan, dan mutu hasil buah yang dihasilkan. Pupuk berfungsi sebagai sumber utama nutrisi yang sangat memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Setiap jenis nutrisi memiliki peran tertentu dan dapat menunjukkan tanda-tanda tertentu pada tanaman jika jumlahnya tidak mencukupi. Beberapa aspek yang harus diperhatikan agar proses pemupukan efektif dan sesuai adalah mencakup pilihan jenis pupuk, volume pemupukan, teknik pemupukan, waktu dan frekuensi pemupukan, serta

pemantauan kualitas pupuk (Nur Indah *et al.*, 2019).

Namun terdapat berbagai macam permasalahan yang terjadi pada sektor pertanian di Indonesia. Salah satunya adalah harga pupuk kimia yang mahal dan beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan subsidi pupuk yang sudah berjalan lebih dari 50 tahun terakhir masih banyak masalah. Rachman (2009) menyoroti permasalahan utama kinerja subsidi pupuk pada sisi perencanaan, distribusi dan pengawasan, termasuk keterbatasan anggaran belanja pemerintah. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan meliputi aspek teknis, manajemen dan regulasi supaya efektivitas pelaksanaan subsidi pupuk dapat tercapai. Hendrawan *et al.* (2012) melaksanakan studi dengan metode ANP (*Analysis Network Process*) dan menemukan bahwa unsur-unsur yang memengaruhi kebijakan subsidi terdiri dari: 1) elemen lingkungan yang berperan utama dalam ketersediaan dana subsidi pupuk, pertumbuhan ekonomi, dan tingkat inflasi (ekonomi), serta komitmen dari DPR (politika); 2) sasaran subsidi, yang berfokus pada ketersediaan pupuk; 3) tipe subsidi, yang didominasi oleh pupuk non-organik; 4) peran para pemangku kepentingan, dengan kementerian pertanian, BUMN yang memproduksi dan mendistribusikan pupuk sebagai yang paling berpengaruh; 5) distribusi, yang utama pada aspek pengawasan; 6) model subsidi dan sistem distribusi, terutama adalah subsidi yang tidak langsung.

Saat ini, produktivitas lahan pertanian di berbagai daerah di Indonesia terancam oleh penurunan tingkat kesuburan tanah. Penurunan kualitas lahan ini diyakini sebagai dampak jangka panjang dari intensifikasi pertanian dan aplikasi pupuk anorganik (kimia) selama puluhan tahun tanpa diimbangi oleh input bahan organik. Akibat aplikasi pupuk kimia yang persisten tanpa penambahan material organik yang

memadai, tanah mengalami degradasi fisik dan biologi berupa pemadatan (pengerasan), hilangnya struktur gembur, serta menurunnya kandungan unsur hara dan keanekaragaman mikroorganisme (Margaetha, 2021). Meskipun program Revolusi Hijau telah terbukti sukses meningkatkan ketahanan pangan melalui aplikasi pupuk sintesis, penanaman varietas berdaya hasil tinggi (high yield variety), serta pemanfaatan pestisida, pendekatan ini membawa konsekuensi serius.

Ketergantungan dan penggunaan bahan kimia pertanian (pupuk dan pestisida) secara masif pada akhirnya memicu degradasi kualitas lingkungan hidup sekaligus mengancam kesehatan masyarakat. Sebagai upaya menanggulangi masalah kerusakan lingkungan dan melandainya hasil panen, sistem pertanian organik terus dikembangkan secara masif. Sistem alternatif ini tidak hanya menjamin tersedianya produk pertanian yang terbebas dari cemaran bahan kimia sintetis, tetapi juga berperan penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan hidup (Lilik Indriyati dkk., 2024). Aktivitas pertanian kerap kali menjadi penyumbang polutan berupa nitrit dan kadmium akibat aplikasi pupuk kimia yang melampaui dosis rekomendasi (lebih dari 400 kg/ha untuk Urea dan 200 kg/ha untuk SP-36). Dalam hal ini, residu pupuk Urea merupakan sumber utama cemaran nitrit, sedangkan pupuk SP-36 menyumbang polusi kadmium. Kendati demikian, selain berasal dari praktik agrikultur tersebut, akumulasi kedua zat pencemar ini di lingkungan juga dapat dipicu oleh rembesan *septic tank* dan buangan limbah rumah tangga (domestik). Mengonsumsi air yang terpapar cemaran nitrit dan kadmium membawa risiko yang sangat serius bagi kesehatan manusia. Paparan nitrit di dalam tubuh dapat mengganggu sistem sirkulasi darah, merusak sel darah merah, serta memicu hipertensi (tekanan darah tinggi). Sementara itu, zat kadmium yang tertelan

memiliki efek toksik yang mampu merusak struktur tulang dan organ-organ vital, seperti ginjal dan paru-paru (Mutia Charly., 2020). Demi menciptakan sistem pangan yang lebih menyehatkan dan ramah lingkungan, pemahaman publik akan pentingnya budidaya organik harus terus ditingkatkan. Langkah nyata untuk mencapai tujuan tersebut telah diwujudkan melalui pemberian dukungan komunitas, pelatihan, serta edukasi intensif yang menargetkan para petani agar mereka bersedia kembali menerapkan sistem pertanian organik di lahan garapannya (Zainal Arifin dkk., 2024).

Adanya permasalahan tersebut, petani mencari terobosan agar tidak tergantung secara terus menerus dengan pupuk kimia. Salah satu terobosannya adalah menggunakan bahan organik yaitu pupuk PSB (*Photosynthetic Bacteria*). Akhir-akhir ini istilah pupuk PSB atau *Photosynthetic Bacteria* (PSB) marak diperbincangkan di media sosial seperti di group Facebook khususnya kelompok pemerhati pertanian organik. Pupuk PSB kaya akan manfaat mulai dari membantu tanaman untuk mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dan dapat membantu tanaman memanfaatkan sinar matahari secara maksimal.

Photosynthetic Bacteria (PSB) atau Bakteri Fotosintetik adalah jenis bakteri autotrof yang mempunyai kemampuan untuk melakukan fotosintesis. PSB dilengkapi dengan pigmen yang dikenal sebagai bakteriofil a atau b yang menghasilkan pigmen dengan warna merah, hijau, sampai ungu untuk menyerap energi matahari guna keperluan fotosintesis. Keunggulan PSB antara lain adalah meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanaman, memperbaiki rasa, mendorong pengembangan akar tanaman, serta memperkuat ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. (Eti Meirina Brahmana dkk., 2022). Adapun tahapan pembuatan pupuk bakteri

fotosintesis (PSB) menurut Khairunissa Rangkuti dkk. (2022) dilakukan melalui beberapa langkah. Pertama, bahan berupa telur dan penambah nutrisi seperti MSG atau saus ikan/tiram dicampurkan, kemudian diaduk hingga homogen. Selanjutnya, air dimasukkan ke dalam botol plastik berukuran 1,5 liter sebanyak dua pertiga volume botol, lalu campuran bahan ditambahkan dan dikocok hingga larutan menjadi keruh. Botol kemudian ditutup rapat dan difermentasi dengan cara dijemur di bawah sinar matahari selama kurang lebih 8 jam setiap hari. Proses penjemuran dilakukan selama minimal dua minggu atau hingga cairan berubah warna menjadi merah, yang menandakan bahwa larutan PSB telah siap digunakan. Dalam proses pembuatannya, air yang digunakan sebaiknya berasal dari sumber yang telah terpapar sinar matahari, seperti air kolam atau air sumur. Fermentasi berlangsung selama 15–30 hari dengan paparan sinar matahari secara rutin, hingga terjadi perubahan warna larutan menjadi merah sebagai indikator terbentuknya bakteri fotosintesis aktif.

Penelitian tentang bakteri fotosintesis ini masih belum banyak dilakukan sehingga saya sangat tertarik untuk melakukan penelitian ini. Saya memilih tanaman tomat karena tomat sangat sering dijumpai oleh masyarakat. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk menguji seberapa efektifnya Bakteri fotosintesis terhadap tanaman tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi PSB terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. Untuk menentukan konsentrasi PSB paling efektif untuk budidaya tomat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 9 Oktober 2024 hingga 9 Januari 2025. Penelitian akan dilaksanakan di lahan terbuka Desa Banjarejo, Kecamatan Kedungpring, Kabupaten Lamongan,

Provinsi Jawa Timur dengan Ketinggian ± 23 mdpl. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian adalah benih tomat Servo East West, bakteri fotosintesis (PSB), Ajir, Cangkul, Gelas Ukur, Jangka Sorong, Penggaris, Timbangan, Tray Penyemaian, Polybag, Waring. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan konsentrasi 4 taraf yaitu $P_0 = 0$ ml, $P_1 = 5$ ml, $P_2 = 10$ ml, dan $P_3 = 15$ ml. Media tanam terdiri dari campuran tanah, pasir, sekam bakar, dan pupuk kandang. Media tanam dibuat dengan perbandingan tanah : pasir : sekam bakar : pupuk kandang (2 : 1 : 1 : 1). Media tanam yang telah dicampurkan kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian. *Polybag* ditanam di lahan yang sudah disiapkan dengan posisi yang sesuai dengan denah penelitian menggunakan jarak tanam antar *polybag* 70cm $\times$ 50cm. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, diameter batang tanaman, bobot buah, dan jumlah buah. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 15, 30 dan 45 HST. Tinggi tanaman tomat diukur mulai dari permukaan tanah yang telah diberi tanda (+ 1 cm diatas permukaan tanah) sampai pada titik tumbuh tertinggi tanaman dengan menggunakan meteran. Pengamatan diameter batang dilakukan pada umur 15, 30 dan 45 HST. Pengukuran diameter batang tomat menggunakan jangka sorong, diameter batang diukur pada ketinggian 5 cm di atas permukaan tanah. Pengamatan bobot buah per buah dilakukan dengan menimbang semua buah pada setiap tanaman sampel, berat buah pertanaman bagi jumlah buah. Pengamatan dilakukan pada setiap kali panen dan pemanenan dilakukan sebanyak 7 kali dengan interval waktu panen 5 hari. Pengamatan jumlah buah per tanaman dilakukan pada saat panen dengan cara menghitung buah yang dipanen dalam satu tanaman setiap kali panen, pemanenan dilakukan hingga 7 kali panen dengan interval waktu panen 5 hari.

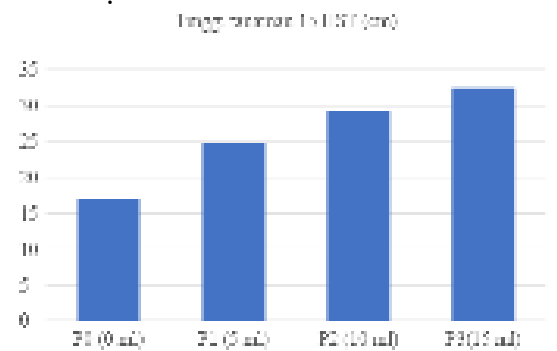
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Konsentrasi PSB Terhadap Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 15, 30 dan 45 HST. Tinggi tanaman tomat diukur mulai dari permukaan tanah yang telah diberi tanda (+ 1 cm diatas permukaan tanah) sampai pada titik tumbuh tertinggi tanaman dengan menggunakan meteran. Pengamatan diameter batang dilakukan pada umur 15, 30 dan 45 HST.

A.1. Tinggi Tanaman Tomat Umur 15 HST.

Pelaksanaan penelitian didapatkan data tinggi tanaman tomat umur 15 HST.

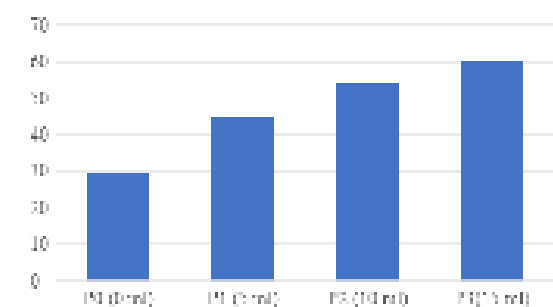


Gambar 1.1. Diagram batang tinggi tanaman umur 15 HST.

A.2. Tinggi Tanaman Tomat Umur 30 HST.

Pemberian bakteri fotosintetik (Photosynthetic Bacteria/PSB) memberikan pengaruh positif terhadap tinggi tanaman tomat pada umur 30 Hari Setelah Tanam (HST). Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 29,37 cm, sedangkan pada perlakuan P1 (5 mL/L) meningkat menjadi 44,87 cm, P2 (10 mL/L) mencapai 54,33 cm, dan P3 (15 mL/L) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 60,10 cm. Grafik pengaruh konsentrasi PSB digambarkan oleh gambar dibawah ini.

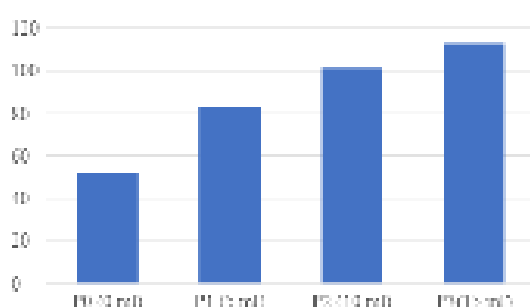
Pemberian bakteri fotosintesis (*Photosynthetic Bacteria*/PSB) pada berbagai konsentrasi menunjukkan peningkatan tinggi tanaman tomat pada umur 15 hari setelah tanam (HST). Perlakuan kontrol (P0) menghasilkan tinggi tanaman rata-rata sebesar 17,07 cm, sedangkan pemberian PSB dengan konsentrasi 5 mL/L (P1) meningkatkan tinggi tanaman menjadi 24,90 cm. Pada perlakuan 10 mL/L (P2), tinggi tanaman kembali meningkat menjadi 29,33 cm, dan perlakuan 15 mL/L (P3) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 32,47 cm. Grafik pengaruh konsentrasi PSB digambarkan oleh gambar dibawah ini



Gambar 1.2. Diagram batang tinggi tanaman umur 30 HST.

A.3. Tinggi Tanaman Tomat Umur 45 HST.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bakteri fotosintesis (PSB) memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 45 HST. Tinggi tanaman meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi PSB, dimana perlakuan P0 (0 ml) menghasilkan tinggi tanaman sebesar 52,27 cm, P1 (5 ml) sebesar 82,73 cm, P2 (10 ml) sebesar 101,27 cm, dan P3 (15 ml) sebesar 112,9 cm. Grafik pengaruh konsentrasi PSB digambarkan oleh gambar dibawah ini.



Gambar 1.3. Diagram batang tinggi tanaman umur 45 HST.

Seluruh perlakuan pengaruh bakteri fotosintesis pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman tomat disajikan pada tabel uji Duncan rancangan acak kelompok di bawah ini.

Perlakuan	Umur (Hari Setelah Tanam / HST)			Peningkatan
	15	30	45	
P0 (0 ml/L)	17,07d	29,37d	52,27d	-
P1 (5 ml/L)	24,9c	44,87c	82,73c	+58%
P2 (10 ml/L)	29,33b	54,33b	101,27b	+94%
P3 (15 ml/L)	32,47a	60,1a	112,9a	+116%

Tabel 1.1. Uji Duncan rancangan acak kelompok tinggi tanaman tomat.

Perlakuan P3 menjadi rekomendasi perlakuan terbaik untuk parameter tinggi tanaman dengan tinggi 32,57 cm untuk umur tanaman 15 HST, tinggi 60,10 cm untuk umur 30 HST, dan tinggi 112,90 cm untuk umur 45 HST. Perlakuan P3 menjadi perlakuan terbaik karena dengan ukuran tertinggi daripada perlakuan lainnya.

Semua data tinggi tanaman tomat menunjukkan bahwa dosis bakteri fotosintesis berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat. Tanaman dalam fase vegetatif memerlukan unsur nitrogen yang tinggi. Fase ini ditunjang oleh bakteri fotosintesis mengandung asam amino yang membuat bakteri mampu melakukan fiksasi nitrogen di udara sehingga menyokong pertumbuhan sel pada tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selain itu fosfor organik yang telah diurai menjadi bentuk yang mudah diserap tanaman juga terbentuk dari telur yang menjadi bahan utama penarikan bakteri fotosintetik. Fosfor(P) berkontribusi dalam pertumbuhan tinggi dan besarnya tanaman tomat dalam perannya meningkatkan

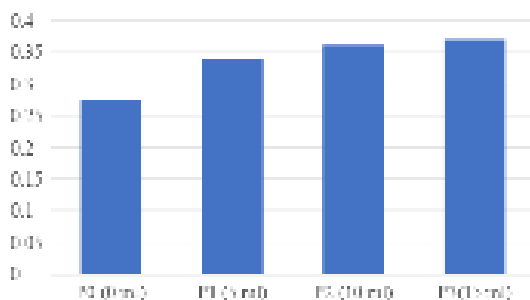
translokasi asimilat. Hal ini diperkuat dengan pernyataan (Mieke Rochimi *dkk.*, 2024) bahwa perkembangan fase vegetatif pada tanaman tomat, yang mencakup pembentukan akar, batang, dan daun, sangat bergantung pada ketersediaan dan serapan unsur hara Nitrogen (N). Dengan demikian, unsur nitrogen (N) di alam yang masih dalam wujud bebas harus melalui proses fiksasi agar senyawanya dapat diubah menjadi bentuk yang siap diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman. (Miftakul Rizal dan Umi Barokah, 2024) juga menyatakan bahwa pentingnya unsur nitrogen dalam pembentukan struktur vegetatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar, karena nitrogen merupakan komponen utama penyusun asam amino yang berperan penting dalam proses pembelahan serta pertumbuhan sel. Mereka juga menjelaskan bahwa ketersediaan unsur fosfor (P) dapat meningkatkan efisiensi translokasi hasil fotosintesis, sehingga berperan dalam menunjang pertumbuhan tanaman menjadi lebih tinggi dan besar melalui proses pemindahan asimilat.

B. Pengaruh Konsentrasi PSB Terhadap Diameter Batang Tanaman Tomat.

Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan penting. Mengingat tempat serta kedudukan batang bagi tubuh tumbuhan, batang sering dikatakan sebagai sumbu tubuh tumbuhan. Batang berfungsi untuk mendukung bagian tumbuhan diatas tanah(daun, bunga, dan buah) dan sebagai jalur distribusi yang mengangkut zat-zat makanan dari bawah ke atas serta jalan pengangkutan hasil asimilasi dari atas kebawah (Reny Dwi Riastuti dkk, 2021). Pengamatan diameter batang dilakukan pada umur 15, 30 dan 45 HST. Pengukuran diameter batang tomat menggunakan jangka sorong, diameter batang diukur pada ketinggian 5 cm di atas permukaan tanah.

B.1. Diameter Batang Tomat Umur 15 HST.

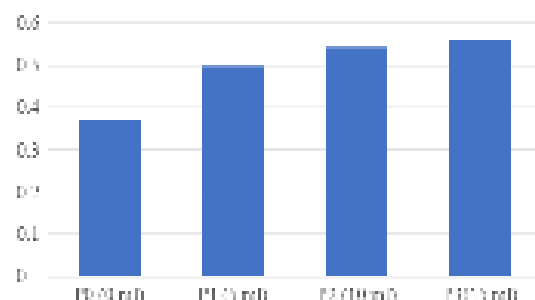
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bakteri fotosintesis (PSB) memberikan pengaruh terhadap diameter batang tanaman pada umur 15 HST menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bakteri fotosintesis (PSB) cenderung diikuti oleh peningkatan diameter batang. Perlakuan tanpa pemberian PSB (P0) menghasilkan diameter terendah sebesar 0,275 cm, kemudian meningkat pada P1 (5 ml) menjadi 0,34 cm, dan kembali meningkat pada P2 (10 ml) sebesar 0,362 cm. Diameter batang tertinggi diperoleh pada P3 (15 ml) yaitu 0,371 cm. Grafik pengaruh konsentrasi PSB digambarkan oleh gambar dibawah ini.



Gambar 2.1. Diagram batang diameter batang tanaman tomat umur 15 HST.

B.2. Diameter Batang Tomat Umur 30 HST.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bakteri fotosintesis (PSB) memberikan pengaruh terhadap diameter batang tanaman pada umur 30 HST menunjukkan adanya peningkatan yang konsisten seiring dengan bertambahnya konsentrasi bakteri fotosintesis (PSB). Diameter batang terendah diperoleh pada perlakuan P0 (0 ml) yaitu sebesar 0,37 cm. Peningkatan yang cukup signifikan terjadi pada P1 (5 ml) dengan nilai 0,499 cm, kemudian meningkat lagi pada P2 (10 ml) menjadi 0,543 cm, dan mencapai nilai tertinggi pada P3 (15 ml) sebesar 0,561 cm. Grafik pengaruh konsentrasi PSB digambarkan oleh gambar dibawah ini.

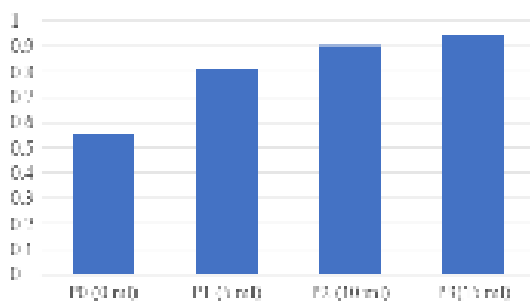


Gambar 2.2. Diagram batang diameter batang tanaman tomat umur 30 HST.

B.3. Diameter Batang Tomat Umur 45 HST.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bakteri fotosintesis (PSB) memberikan pengaruh terhadap diameter batang tanaman pada umur 45 HST menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bakteri fotosintesis (PSB) memberikan pengaruh yang semakin jelas terhadap pertumbuhan diameter batang. Diameter batang terendah terdapat pada perlakuan P0 (0 ml) sebesar 0,557 cm, kemudian meningkat cukup tajam pada P1 (5 ml) menjadi 0,814 cm. Peningkatan masih berlanjut pada P2 (10 ml) dengan nilai 0,904 cm, dan mencapai nilai tertinggi

pada P3 (15 ml) sebesar 0,95 cm. Pola ini menunjukkan hubungan yang kuat dan konsisten antara peningkatan konsentrasi PSB dengan pertumbuhan diameter batang hingga umur 45 HST. Dibandingkan dengan pengamatan sebelumnya (15 HST dan 30 HST), efek pemberian bakteri fotosintesis pada fase ini terlihat lebih optimal, yang mengindikasikan bahwa peran bakteri semakin signifikan seiring perkembangan tanaman. Namun demikian, selisih peningkatan antara P2 dan P3 relatif kecil, sehingga mengindikasikan bahwa tanaman mulai mendekati titik jenuh, di mana penambahan dosis lebih lanjut tidak lagi memberikan peningkatan pertumbuhan yang berarti. Grafik pengaruh konsentrasi PSB digambarkan oleh gambar dibawah ini.



Gambar 2.3. Diagram batang diameter batang tanaman tomat umur 45 HST.

Seluruh perlakuan pengaruh bakteri fotosintesis pada parameter pertumbuhan diameter batang tanaman tomat disajikan pada tabel uji Duncan rancangan acak kelompok di bawah ini.

Perlakuan	15 HST	30 HST	45 HST	Peningkatan
P0 (0 ml/L)	0,275 d	0,370 d	0,557 d	-
P1 (5 ml/L)	0,340 c	0,499 c	0,814 c	+46%
P2 (10 ml/L)	0,362 b	0,543 b	0,904 b	+62%
P3 (15 ml/L)	0,371 a	0,561 a	0,950 a	+71%

Tabel 2.1. Uji Duncan rancangan acak kelompok diameter batang tanaman tomat.

Perlakuan P3 menjadi rekomendasi perlakuan terbaik untuk parameter diameter batang dengan panjang 0,371 cm (3,71 mm) untuk umur tanaman 15 HST, panjang diameter batang 0,561 cm (5,61 mm) untuk umur 30 HST, dan panjang diameter batang 0,950 cm (9,5 mm) untuk umur 45 HST. Perlakuan P3 menjadi perlakuan terbaik karena dengan ukuran diameter batang terpanjang daripada perlakuan lainnya.

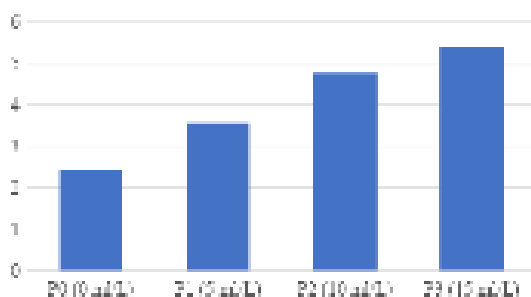
Bakteri fotosintesis berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman tomat. Hal ini terjadi karena bakteri fotosintesis mampu menghasilkan fitohormon seperti auksin. Hormon auksin berperan penting terhadap perpanjangan sel sehingga meningkatkan diameter batang tanaman tomat secara lebih maksimal terutama pada fase vegetatif tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Julianty dkk, 2024) bahwa Bakteri fotosintesis mampu mengoptimalkan penyerapan radiasi matahari sehingga proses fotosintesis tanaman berlangsung lebih maksimal dan meningkatkan metabolisme tanaman. Kondisi tersebut menyebabkan cadangan makanan pada tanaman menjadi lebih melimpah serta mendukung peningkatan diameter batang. Selain itu, Photosynthetic Bacteria (PSB) juga dapat menghasilkan fitohormon seperti auksin. Menurut penelitian yang dilakukan disebutkan bahwa bakteri fotosintesis mampu merangsang produksi hormon tumbuhan, khususnya auksin, yang berperan dalam mengatur pertumbuhan tunas. Pemberian bakteri tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

C. Pengaruh Konsentrasi PSB Terhadap Bobot Buah Tomat.

Buah adalah salah satu bagian yang memainkan peranan penting pada tanaman. Buah juga merupakan organ yang tepat bagi perkembangan maupun penyebaran biji. Kondisi buah yang normal pada umumnya adalah buah yang terbentuk melalui proses

penyerbukan stigma atau kepala putik oleh serbuk sari yang disebut sebagai polen. (Rezaldi *dkk.*, 2019). Pengamatan bobot buah per buah dilakukan dengan menimbang semua buah pada setiap tanaman sampel, berat buah pertanaman bagi jumlah buah. Pengamatan dilakukan pada setiap kali panen dan pemanenan dilakukan sebanyak 7 kali dengan interval waktu panen 5 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bakteri fotosintesis (PSB) memberikan pengaruh terhadap bobot buah tomat selama 7 kali panen menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bakteri fotosintesis (PSB) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan bobot buah. Pada perlakuan kontrol P0 (0 ml/L), rata-rata bobot buah hanya sebesar 2,4 gram. Nilai ini meningkat cukup tajam pada P1 (5 ml/L) menjadi 3,55 gram, yang setara dengan peningkatan sebesar 71%. Selanjutnya, pada P2 (10 ml/L) bobot buah meningkat menjadi 4,76 gram (110%), dan mencapai nilai tertinggi pada P3 (15 ml/L) sebesar 5,36 gram dengan peningkatan hingga 136% dibanding kontrol. Grafik pengaruh konsentrasi PSB digambarkan oleh gambar dibawah ini.



Gambar 3.1. Diagram rata-rata bobot buah selama 7 kali panen.

Seluruh perlakuan pengaruh bakteri fotosintesis pada parameter produksi bobot buah tomat disajikan pada tabel uji Duncan rancangan acak kelompok di bawah ini.

Perlakuan	Rata-rata bobot buah selama 7 kali panen (gram)	Persentase
P0 (0 ml/L)	2,4 d	-
P1 (5 ml/L)	3,55 c	+71%
P2 (10 ml/L)	4,76 b	+110%
P3 (15 ml/L)	5,36 a	+136%

Tabel 3.1. Uji Duncan rancangan acak kelompok bobot buah tomat.

Pola ini menunjukkan hubungan positif yang kuat antara konsentrasi PSB dengan produksi bobot buah, dimana semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, semakin besar bobot buah yang dihasilkan. Selain mengubah bahan organik menjadi asam amino, bakteri fotosintesis mampu melakukan fiksasi nitrogen dengan cara mengambil nitrogen dari udara menjadi bentuk yang mudah diserap oleh tanaman. Pemberian bakteri fotosintesis berpengaruh terhadap banyaknya karbohidrat yang dapat dihasilkan dan jumlah karbohidrat disimpan pada tanaman. Karbohidrat yang dihasilkan menjadi energi dan cadangan makanan bagi tanaman. Saat memasuki fase generatif sisa cadangan makanan akan dikirimkan ke buah sehingga meningkatkan bobot buah tomat dan menjadikan produksi buah lebih optimal.

Fotosintesis merupakan proses biokimia pembentukan karbohidrat dari senyawa anorganik berupa karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) pada tumbuhan berpigmen dengan memanfaatkan energi cahaya matahari (Song, 2012). Penelitian lain menyatakan bahwa stimulasi PSB berpengaruh terhadap produksi karbohidrat dan penyimpanan karbohidrat. Aplikasi PSB diketahui berpengaruh terhadap kapasitas penyimpanan karbohidrat tanaman (stored capacity). Ketersediaan

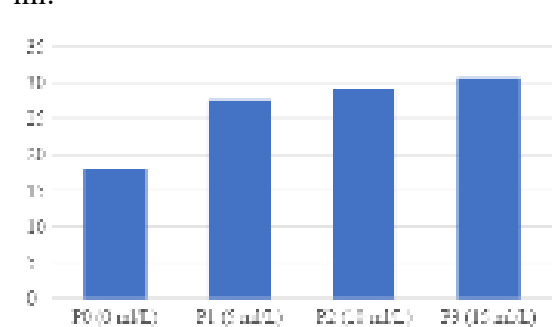
nitrogen berperan penting dalam sintesis protein yang mendukung aktivitas fotosintesis, sehingga peningkatan nitrogen dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis dan akumulasi karbohidrat. Pemberian PSB pada dosis yang tepat mampu mengoptimalkan stimulasi fotosintesis, sehingga proses sintesis karbohidrat berlangsung lebih efisien. Pada fase generatif, sebagian besar asimilat berupa karbohidrat ditranslokasikan ke buah. Apabila cadangan karbohidrat dalam tanaman rendah, maka proses pengisian buah menjadi tidak optimal, yang berdampak pada rendahnya bobot per buah (Chotimah dkk, 2023). Beberapa jenis bakteri fotosintetik memiliki kemampuan melakukan fiksasi nitrogen, yaitu mengikat nitrogen dari atmosfer dan mengubahnya menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara esensial yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, sehingga keberadaan bakteri fotosintetik yang mampu menyediakan nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Selain itu, bakteri fotosintetik juga berperan dalam membantu tanaman menghadapi berbagai stres lingkungan seperti kekeringan, suhu ekstrem, dan keterbatasan nutrisi. Melalui kemampuannya dalam menekan dampak stres tersebut, bakteri ini berkontribusi dalam menjaga kesehatan tanaman serta meningkatkan hasil produksi (Saputro, 2023). Meskipun demikian, peningkatan dari P2 ke P3 mulai menunjukkan kecenderungan melambat, yang mengindikasikan bahwa tanaman mendekati titik optimal respon terhadap pemberian PSB.

D. Pengaruh Konsentrasi PSB Terhadap Jumlah Buah Tomat.

Pengamatan jumlah buah per tanaman dilakukan pada saat panen dengan cara menghitung buah yang dipanen dalam

satu tanaman setiap kali panen, pemanenan dilakukan hingga 7 kali panen dengan interval waktu panen 5 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bakteri fotosintesis (PSB) memberikan pengaruh terhadap total jumlah buah selama 7 kali panen menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bakteri fotosintesis (PSB) secara konsisten diikuti oleh peningkatan jumlah buah yang dihasilkan tanaman. Pada perlakuan kontrol P0 (0 ml/L), jumlah buah tercatat sebesar 17,99. Pemberian PSB pada P1 (5 ml/L) meningkatkan jumlah buah menjadi 27,67, kemudian meningkat lagi pada P2 (10 ml/L) menjadi 29,34, dan mencapai nilai tertinggi pada P3 (15 ml/L) sebesar 30,67. Grafik pengaruh konsentrasi PSB digambarkan oleh gambar dibawah ini.



Gambar 4.1. Diagram batang total jumlah buah selama 7 kali panen.

Seluruh perlakuan pengaruh bakteri fotosintesis pada parameter produksi bobot buah tomat disajikan pada tabel uji Duncan rancangan acak kelompok di bawah ini.

Perlakuan	Total Jumlah Buah (7 kali panen)	Persentase
-----------	----------------------------------	------------

P0 (0 ml/L)	17,99	-
P1 (5 ml/L)	27,67	+54%
P2 (10 ml/L)	29,34	+63%
P3 (15 ml/L)	30,67	+70%

Tabel 4.1. Uji Duncan rancangan acak kelompok jumlah buah tomat.

Pola ini menunjukkan adanya hubungan positif antara konsentrasi PSB dengan produktivitas tanaman dalam menghasilkan buah. Peningkatan yang cukup besar terjadi dari P0 ke P1, sedangkan kenaikan pada P2 dan P3 relatif lebih kecil, yang mengindikasikan bahwa respon tanaman mulai melandai pada konsentrasi yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun penambahan PSB terus meningkatkan jumlah buah, efektivitasnya cenderung menurun setelah mencapai tingkat tertentu.

pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa bakteri fotosintesis memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah. Hal ini diduga karena faktor unsur hara yang diserap dan didukung oleh keadaan lingkungan menjadikan fotosintesis berjalan lancar. Perlakuan konsentrasi bakteri fotosintesis yang tepat secara tidak langsung dapat menunjang jumlah produksi buah tomat dimana fotosintesis menjadi lebih optimal sehingga dapat mengolah unsur hara pada tanaman dengan maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat (Qomariah *dkk*, 2024) bahwa ketersediaan unsur hara yang memadai dan seimbang, serta didukung oleh kondisi lingkungan dengan intensitas cahaya yang merata, dapat menunjang pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal dan meningkatkan proses fotosintesis. Tingginya produksi buah yang dihasilkan berhubungan dengan semakin baiknya komponen pembentuk buah.

KESIMPULAN

Pertumbuhan tanaman adalah proses meningkatnya volume, ukuran, serta berat tanaman itu sendiri. Proses ini dimulai dengan pembelahan, perluasan, atau perpanjangan sel yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan atau perluasan organ tanaman, seperti jumlah daun, luas daun, serta berat kering keseluruhan tanaman (Apriliani., 2022).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data mengenai pengaruh konsentrasi Bakteri Fotosintetik (Photosynthetic Bacteria/PSB) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.), dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pupuk organik berbasis Bakteri Fotosintetik (PSB) memberikan pengaruh yang sangat nyata dan positif terhadap parameter pertumbuhan vegetatif tanaman tomat. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan yang konsisten dan signifikan pada tinggi tanaman serta diameter batang pada umur pengamatan 15, 30, dan 45 Hari Setelah Tanam (HST).
2. Pemberian PSB terbukti secara komprehensif mengoptimalkan parameter produksi generatif tanaman tomat. Terdapat korelasi positif yang kuat antara peningkatan konsentrasi PSB dengan lonjakan rata-rata bobot buah dan total akumulasi jumlah buah yang dipanen selama 7 periode pemanenan.
3. Peningkatan biomassa dan produktivitas ini didorong oleh kemampuan metabolik PSB dalam memfiksasi nitrogen bebas di udara, memproduksi senyawa fitohormon eksogen seperti auksin yang memacu elongasi sel, serta memaksimalkan kapasitas tanaman dalam mensintesis dan

- mentranslokasikan karbohidrat (asimilat) ke organ generatif (buah).
4. Berdasarkan temuan empiris dalam penelitian ini, rekomendasi praktis yang dapat diaplikasikan dalam budidaya tanaman tomat adalah sebagai berikut:
- a. Perlakuan P3 (Konsentrasi PSB 15 ml/L) direkomendasikan sebagai taraf perlakuan terbaik dan paling efektif untuk menunjang pertumbuhan dan hasil produksi tanaman tomat.
 - b. Rekomendasi ini didasarkan pada capaian perlakuan P3 yang menghasilkan nilai absolut tertinggi pada seluruh parameter agronomis, meliputi: tinggi tanaman maksimal (112,9 cm pada 45 HST), diameter batang terbesar (0,950 cm pada 45 HST), rata-rata bobot buah tertinggi (5,36 gram, ekuivalen dengan peningkatan 136% dibandingkan kontrol, serta kuantitas buah total terbanyak (30,67 buah, ekuivalen dengan peningkatan 70% dibandingkan kontrol).

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian bakteri fotosintesis dengan konsentasi yang tepat terbukti berpengaruh

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, I. N. (2022). Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 2(5).
- Apriliani, I. N. (2022). Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 2(5).
- Chotimah, Husnul, Dwi Purnomo, and Bambang Priyanto. Penggunaan photo synthetic

nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Oleh karena itu, penggunaan bakteri fotosintesis dapat diterapkan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman tomat melalui pengelolaan konsentrasi dan waktu aplikasi yang sesuai.

Bagi Peneliti, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji media tanam terlebih dahulu agar diketahui berbagai kandungan unsur hara pada media tanam tersebut. Penelitian selanjutnya juga disarankan agar menguji dosis dan interval pemberian bakteri fotosintesis yang lebih beragam pada berbagai varietas tomat dan kondisi lingkungan yang berbeda, sehingga diperoleh rekomendasi aplikasi yang lebih spesifik dan optimal. Selain itu, perlu dilakukan kajian mengenai kombinasi bakteri fotosintesis dengan pupuk organik maupun anorganik untuk mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Bagi petani, penggunaan bakteri fotosintesis dengan dosis dan interval aplikasi yang tepat dapat dijadikan alternatif teknologi budidaya untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, produksi buah, serta efisiensi penggunaan pupuk pada tanaman tomat.

bacteria (PSB) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza Sativa* L) di desa Kandangan kecamatan Ngawi kabupaten Ngawi. Diss. Polbangtan Malang, 2023.

Dasipah E. (2023). Pertanian Berkelanjutan Meningkatkan Hasil Usaha Tani Tomat di Dataran Rendah. Sumedang : CV Mega Press Nusantara.

Dobrin, A., Nedelus, A., Bujor, O., Mot, A., Zugravu, M. & Badulescu, L. (2019). Nutritional Quality Parameters of the Fresh Red Tomato Varieties Cultivated in Organic System. *Scientific*

- Papers Series B Horticulture*; 63; 439–443.
- Dwitomo, Antonius Bagas; Kristanto, Budi Adi; Kusmiyati, Florentina. Pengaruh Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular dan Pemupukan NPK Majemuk Dalam Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat. *Jurnal Agroplasma*, 2023, 10.1: 1-12.
- Eti Brahmana M., Dahlia, Mubarrak J., Lestari R., Karno R., Purnama Arief A. (2022). Sosialisasi Pembuatan Bakteri Fotosintesis sebagai Penyubur Tanaman. *CONSEN: Indonesian Journal of Community Services and Engagement*. Vol. 2. pp: 67-71.
- Hendrawan Dudi S., Daryanto A., Sanim B., Siregar H. (2011). Analisis Kebijakan Subsidi Pupuk : Penentuan Pola Subsidi Dan Sistem Distribusi Pupuk di Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*. Vol. 8 No. 2. 85-96.
- Indriyati, Lilik Tri, Sugeng Santoso, and Enjeline Irianti. "Dampak Pertanian Organik dan Konvensional pada Biodiversitas dan Sifat Kimia Tanah pada Budi Daya Tanaman Padi Sawah." *Indonesian Journal of Agricultural Sciences/Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 29.3 (2024).
- Julianty Setiawan, B., Kurniawan, T., & Ramanda, R. F. (2024). Pengaruh Pengaplikasian Photosynthetic Bacteria Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Di Media Tanah UltisoL. *Journal of Agro Plantation (JAP)*, 3(2), 314-324.
- Lia Lisemeri, Herdiana, Novita., Darni, Yuli. (2019). Diversifikasi Produk Olahan Tomat Sebagai Alternatif “Camilan Sehat dan Lezat” Guna Meningkatkan Nilai Gizi dan Perekonomian Masyarakat Desa Giri Condro Langkapura Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 3(22):75-76.
- Margaretha, Praba Aulia; AJI, Rangga Warsita. Soil recovery menggunakan pupuk *microalgae Chlorella pyrenoidosa* dan efeknya terhadap produktivitas melon. *METANA*, 2021, 17.1: 1-6.
- Mieke Rochimi Setiawati., et al 2024. Bakteri Endofitik Penambat Nitrogen dan Teknik Aplikasinya untuk Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Tanah Inceptisols Asal Jatinangor. *AGROLOGIA*
- Mutiara, Charly, and Wilhelmus II Mella. "Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Akibat Paparan Nitrit dan Kadmium dari Air Sumur di Kelurahan Tarus." *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan* 22.2 (2020): 40-45.
- Nur, I. M., Eko, H. P., Aditya, M. (2021). *Pupuk dan Pemupukan*. Aceh : Syiah Kuala University Press.
- Qomariah, I. R., & Mawardi, M. (2024). Aplikasi Bakteri Fotosintesis dengan beberapa Komposisi Pupuk Kimia terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Agroplant*, 7(2), 89-102.
- Rachman B. 2009. Kebijakan subsidi pupuk: tinjauan terhadap aspek teknis, manajemen dan regulasi. *Analisis Kebijakan Pertanian* 7(2):131-148.
- Rangkuti, K., Risnawati, R., Siregar, S., Habib, A., Aprianti, I., & Lubis, E. (2023). Pelatihan pembuatan eco enzyme berbasis limbah sayuran dan buah bagi petani bawang. Martabe: *Jurnal*

- Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(9), 3122-3130.
- Rezaldi, F., Qonit, M. A. H., Nuraini, A., Kusumiyati, K., & Mubarak, S. (2019). Pemanfaatan fenomena pembentukan buah partenokarpi dalam perspektif pertanian di Indonesia. *Kultivasi*, 18(2), 859-868.
- Riastuti, R. D., Si, M. P., Febrianti, Y., & Si, M. P. (2021). Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan. *Ahlimedia Book*.
- Rini Pamundhi Becti., & Dewi, A. A. D. (2023). Pengaruh Monosodium Glutamat (MSG) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* L) Pada Media Tanam Berbasis Fertigasi Kapiler. *Jurnal Yapedumenu: Universitas Pattimura*, 13.2: 131-141.
- Pertanian Peradaban (Peradaban Journal of Agriculture)*, 3(1), 1-6.
- Rizal, Miftakhul, and Umi Barokah. "Pengaruh Photosynthetic Bacteria (PSB) terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *Chinensis* L.)." *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian* 20, no. 1 (2024): 37-43.
- Saputro, A. S. (2023). Kajian Trichoderma dan Bakteri Fotosintetik sebagai Penunjang Budidaya Padi Organik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 7(2), 218–227.
- Song, A. N. (2012). Evolusi fotosintesis pada tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(1), 28-34.
- Tasmin, Tasmin 2025. Penggunaan Trichoderma Harzianum dan Ekstrak Tanaman Marigold (*Tagetes* sp.) Untuk Menekan Infeksi Fusarium Oxysporum Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). 2025. PhD Thesis. Universitas Sulawesi Barat.
- Zainal Arifin dkk., (2024). Penyuluhan dan Penguatan Keyakinan Petani Dalam Penerapan Pertanian Organik Untuk Keberlanjutan dan Kesejahteraan. *PAKDEMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4.1: 233-240.