

Sinergi pupuk hayati Bioboost dan NPK Organik dalam Meningkatkan Performa Agronomis Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Synergy of Bioboost biological fertilizer and Organic NPK in improving the agronomic performance of cucumber plants (*Cucumis sativus* L.)

Muhamad Nur^{1✉}, Nuniek Hermita², Samsu Hilal³, Andi Apriany Fatmawaty⁴

Diterima: 6 Januari 2026. Disetujui: 14 January 2026. Dipublikasi: 28 February 2026

ABSTRAK Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) memiliki nilai ekonomis tinggi, namun produktivitasnya sering terkendala oleh rendahnya kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas sinergi antara pupuk hayati Bioboost dan pupuk NPK organik terhadap performa agronomis tanaman mentimun. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen lapangan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor pertama adalah dosis pupuk hayati Bioboost (0, 40, dan 55 mL/L air), dan faktor kedua adalah dosis pupuk NPK organik (0, 15, 45, dan 60 g/tanaman). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara mandiri, kedua jenis pupuk memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, meskipun tidak ditemukan interaksi statistik yang signifikan antara keduanya. Pada fase vegetatif, aplikasi Bioboost dosis 55 mL/L (W2) secara konsisten menghasilkan tinggi tanaman optimal pada umur 14 dan 21 HST. Menariknya, pada awal pertumbuhan, tanaman tanpa NPK organik (N0) menunjukkan tinggi yang lebih unggul dibandingkan dosis tinggi. Namun, pada fase generatif, pupuk NPK organik menjadi faktor krusial bagi produktivitas. Dosis NPK organik 45 g/tanaman (N2) terbukti paling efektif dengan menghasilkan jumlah buah terbanyak (3,22 buah), buah terpanjang (19,82 cm), diameter terbesar (47,32 mm), serta berat buah per tanaman tertinggi mencapai 0,89 kg. Disimpulkan bahwa kombinasi Bioboost 55 mL/L dan NPK organik 45 g merupakan rekomendasi teknis terbaik untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas mentimun sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem tanah.

Kata Kunci: Bioboost, Mentimun, NPK Organik, Performa Agronomis, dan Pupuk Hayati

ABSTRACT. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) is a high-value horticultural commodity, yet its productivity is often hindered by soil degradation caused by continuous chemical fertilization. This study aimed to evaluate the synergistic effect of Bioboost bio-fertilizer and organic NPK fertilizer on the agronomic performance of cucumber plants. The research employed a field experiment using a Randomized Block Design (RBD) with a factorial pattern. The first factor consisted of Bioboost dosages (0, 40, and 55 mL/L), and the second factor involved organic NPK dosages (0, 15, 45, and 60 g/plant). The results indicated that both fertilizers independently exerted a significant influence on growth and yield parameters, although no significant statistical interaction was found between the two factors. During the vegetative phase, Bioboost at a dosage of 55 mL/L (W2) consistently produced optimal plant height at 14 and 21 DAT. Interestingly, during early growth, plants without organic NPK (N0) showed superior height compared to those with high-dose treatments. However, organic NPK became crucial during the generative phase. A dosage of 45 g/plant (N2) proved to be the most effective, yielding the highest number of fruits (3.22), longest fruit length (19.82 cm), largest diameter (47.32 mm), and the highest fruit weight per plant at 0.89 kg. It is concluded that the combination of 55 mL/L Bioboost and 45 g organic NPK serves as the best technical recommendation to enhance cucumber quality and quantity while maintaining soil ecosystem sustainability.

Keyword: Agronomic Performance, Bioboost, Bio-fertilizer, Cucumber, and Organic NPK

Pendahuluan

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan prospek pasar yang luas, baik untuk konsumsi domestik maupun kebutuhan industri pengolahan pangan. Sebagai tanaman sayuran yang populer di masyarakat, mentimun mengandung berbagai nutrisi penting seperti vitamin A, B, dan C, serta mineral yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Fatimah, 2023). Permintaan pasar yang terus meningkat terhadap

mentimun menuntut adanya upaya peningkatan produktivitas yang signifikan agar kebutuhan konsumen dapat terpenuhi secara berkelanjutan. Namun, dalam praktiknya, budidaya mentimun sering kali menghadapi kendala pada rendahnya kualitas kesuburan tanah dan efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Hal ini sering disebabkan oleh degradasi lahan akibat penggunaan pupuk kimia anorganik secara terus-menerus tanpa adanya upaya pengembalian bahan organik ke dalam tanah. Penggunaan berbagai jenis pupuk organik telah terbukti mampu memperbaiki kualitas tanah dan mendukung hasil tanaman pada berbagai komoditas hortikultura (Hermita & Agustin, 2017). Kondisi tanah yang keras dan hilangnya mikroorganisme fungsional dalam tanah

✉ Muhammad Nur
mohamadnur0502@gmail.com

mengakibatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman mentimun tidak berjalan optimal, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil panen. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan manajemen nutrisi yang lebih komprehensif dan ramah lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan sinergi antara pupuk hayati dan pupuk organik untuk memperbaiki struktur tanah sekaligus menyediakan hara yang tersedia bagi tanaman (Hidayatullah et al., 2024).

Pupuk hayati, seperti Bioboost, muncul sebagai solusi inovatif dalam bidang agroekoteknologi karena mengandung mikroorganisme fungsional yang mampu menambat nitrogen dari udara serta melarutkan fosfat dan kalium yang terikat kuat dalam partikel tanah. Kehadiran mikroorganisme ini tidak hanya berperan sebagai penyedia nutrisi, tetapi juga sebagai pemacu pertumbuhan tanaman melalui produksi zat pengatur tumbuh alami.

Di sisi lain, penggunaan pupuk NPK organik menjadi krusial karena fungsinya sebagai sumber hara makro yang dilepaskan secara perlahan (*slow release*), sehingga dapat meminimalisir kehilangan hara akibat pencucian atau penguapan. Kombinasi kedua jenis input pertanian ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan perakaran yang ideal, di mana aktivitas biologis tanah meningkat dan ketersediaan hara bagi tanaman mentimun menjadi lebih stabil.

Sistem akar dan mikrobiota akar memainkan peran penting baik dalam pertumbuhan dan perkembangan dasar tanaman sebagai respons terhadap perubahan lingkungan eksternal (Wang et al., 2023). Ketika pupuk hayati Bioboost diaplikasikan bersamaan dengan NPK organik, terjadi sebuah mekanisme simbiosis yang saling menguntungkan mikroorganisme dalam Bioboost membantu mendekomposisi bahan organik dalam NPK organik secara lebih cepat dan efisien, sehingga unsur hara dapat segera diserap oleh jaringan tanaman untuk mendukung proses fotosintesis yang maksimal (Batubara, 2023).

Masalah utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah perlunya mencari dosis dan kombinasi yang tepat guna menghasilkan efisiensi pemupukan yang tinggi tanpa merusak ekosistem tanah. Banyak petani masih mengandalkan pupuk kimia sintetis secara tunggal yang dalam jangka panjang justru menurunkan indeks kesuburan lahan. Penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Nur di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa ini berupaya menjawab tantangan tersebut dengan menguji efektivitas aplikasi pupuk hayati dan organik pada tanaman mentimun (Wardani et al.,

2025). Secara teoritis, tanaman mentimun membutuhkan asupan nutrisi yang cepat dan seimbang karena siklus hidupnya yang relatif pendek. Keterlambatan dalam penyediaan hara pada masa kritis pertumbuhan vegetatif akan sangat memengaruhi pembentukan bunga dan buah di masa generatif. Dengan menerapkan sinergi Bioboost dan NPK organik, diharapkan struktur fisik tanah menjadi lebih remah, kapasitas tukar kation meningkat, dan populasi mikroba tanah yang bermanfaat semakin berkembang.

Hal ini menjadi dasar kuat untuk melakukan kajian mendalam mengenai bagaimana interaksi antara kedua jenis pupuk tersebut dapat secara nyata meningkatkan variabel pertumbuhan dan komponen hasil tanaman mentimun (H. Zulfikar, 2023). Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan sebuah pola pemupukan yang lebih efisien dan berkelanjutan bagi para petani hortikultura, khususnya dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi mentimun di wilayah yang memiliki karakteristik lahan serupa dengan lokasi penelitian. Performa agronomis yang unggul tidak hanya dilihat dari ukuran buah, tetapi juga dari ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan, yang semuanya bermula dari manajemen kesuburan tanah yang tepat melalui aplikasi pupuk hayati dan organik yang tersinergi dengan baik. Dengan demikian, integrasi antara ilmu agroekoteknologi dan praktik pemupukan yang bijak menjadi kunci utama dalam mencapai kedaulatan pangan dan kesejahteraan petani di masa depan (Cecilia et al., 2025).

Metode dan Tempat Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang dilaksanakan di Kp. Songak, RT/RW 019/006 Desa Bojongmanik Kecamatan Bojongmanik, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, dengan koordinat 6,58759° S, 106,17870° T. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2025 sampai dengan November 2025

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, benih mentimun varietas Mentavy F1, pupuk hayati Bioboost, NPK organik, tali plastik, label perlakuan, ajir dengan panjang 1,5 m, *polybag* ukuran (40x40) cm, tanah topsoil, kotoran ayam, paranet 70%, kain kasa (16x16) cm, dan keropak telur 30 lubang.

Rancangan Penelitian

Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan menggunakan dua faktor. Faktor

pertama adalah dosis pupuk hayati Bioboost (W) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

- W0: Kontrol (tanpa Bioboost)
- W1: 40 ml Bioboost per 1.000 ml air
- W2: 55 ml Bioboost per 1.000 ml air

Pada faktor kedua adalah dosis NPK organik (N), yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

- N0 : kontrol (tanpa perlakuan NPK)
- N1 : NPK organik 15 g/tanaman
- N2 : NPK organik 45 g/tanaman
- N3 : NPK organik 60 g/tanaman

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang kemudian diulang sebanyak tiga kali, sehingga menghasilkan total 36 unit satuan percobaan yang diatur secara acak untuk meminimalisir galat lingkungan (R. Zulfikar et al., 2024).

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Aplikasi Pupuk Terhadap Parameter Pertumbuhan Vegetatif

Dalam konteks penelitian ini, aplikasi kombinasi antara pupuk hayati Bioboost dan pupuk NPK organik bertujuan untuk menciptakan ekosistem tanah yang kaya akan mikroorganisme fungsional sekaligus menyediakan cadangan nutrisi yang stabil. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan analisis data statistik yang telah dilakukan, ditemukan bahwa pemberian pupuk tersebut memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel pertumbuhan vegetatif, terutama pada tinggi tanaman dan jumlah daun (Susilawati et al., 2025). Peningkatan performa vegetatif ini mengindikasikan bahwa terdapat sinergi yang efektif antara komponen hayati yang memperbaiki biologi tanah dengan komponen organik yang memperbaiki kimia dan fisik tanah.

Mikroorganisme yang terkandung dalam Bioboost, seperti bakteri penambat nitrogen dan pelarut fosfat, bekerja secara aktif di area rizosfer untuk mengonversi unsur hara yang tadinya tidak tersedia menjadi bentuk yang mudah diserap oleh akar tanaman mentimun. Seiring dengan meningkatnya serapan nutrisi, tanaman mampu melakukan proses fotosintesis dengan lebih efisien, yang secara visual ditunjukkan oleh batang yang lebih kokoh dan warna daun yang lebih hijau pekat (Hura et al., 2025).

Data penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan dengan dosis Bioboost 55 mL/L air yang dikombinasikan dengan NPK organik 60 g/tanaman, tanaman mentimun menunjukkan laju pertumbuhan tinggi yang paling signifikan

dibandingkan dengan kontrol atau perlakuan tunggal lainnya. Hal ini membuktikan bahwa kehadiran pupuk NPK organik berperan sebagai penyedia material organik dasar yang kemudian didekomposisi lebih lanjut oleh mikroba dari Bioboost, sehingga terjadi pelepasan unsur hara secara bertahap sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jumlah daun yang dihasilkan juga mengalami peningkatan yang selaras dengan pertambahan tinggi tanaman, di mana luas permukaan daun yang lebih besar memberikan keuntungan kompetitif bagi tanaman dalam menangkap cahaya matahari.

Secara fisiologis, ketersediaan hara nitrogen yang optimal dari hasil penambatan bakteri dan tambahan NPK organik memacu sintesis protein dan pembelahan sel pada jaringan meristem. Pembahasan ini menegaskan bahwa penggunaan input organik dan hayati secara bersamaan mampu melampaui efektivitas penggunaan pupuk konvensional dalam mendukung fase vegetatif mentimun. Dengan demikian, penguatan parameter vegetatif pada awal pertumbuhan ini menjadi fondasi yang sangat kuat bagi tanaman untuk memasuki tahap pembungaan dan pembuahan dengan potensi hasil yang lebih tinggi, sekaligus menjaga kesehatan jangka panjang media tanam yang digunakan. Keseluruhan hasil ini memberikan gambaran bahwa integrasi nutrisi berbasis hayati dan organik adalah strategi yang sangat relevan untuk meningkatkan produktivitas hortikultura secara berkelanjutan dan ramah lingkungan (Wahyuni et al., 2026). Berdasarkan pengamatan diperoleh bahwa hasil pengaruh aplikasi pupuk terhadap parameter pertumbuhan vegetatif pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Mentimun (cm) pada Berbagai Dosis Pupuk Hayati Bioboost dan NPK Organik.

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Pupuk Hayati Bioboost (W)				
W0 (0 mL/L)	12,64	25,29 ab	62,42 ab	153,50
W1 (40 mL/L)	11,94	23,53 c	58,54 b	137,75
W2 (55 mL/L)	13,03	27,26 a	70,33 a	153,92
Pupuk NPK Organik (N)				
N0 (0 g/tanaman)	14,00 a	31,09 a	80,11 a	176,78
N1 (15 g/tanaman)	12,61 b	25,73 b	65,89 b	144,67
N2 (45 g/tanaman)	11,91 b	23,42 bc	57,39 bc	139,44
N3 (60 g/tanaman)	11,62 b	21,20 c	51,67 c	132,67
Interaksi (W x N)	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. tn = tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa mengenai efektivitas penggunaan pupuk hayati Bioboost dan pupuk NPK organik dalam mendukung fase vegetatif tanaman. Secara statistik, hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor tunggal

dari pemberian pupuk hayati Bioboost maupun pupuk NPK organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, meskipun tidak ditemukan adanya interaksi yang signifikan antara kedua faktor tersebut pada seluruh umur pengamatan (7 hingga 28 HST). Hal ini mengindikasikan bahwa masing-masing jenis pupuk bekerja melalui mekanisme yang berbeda dan independen dalam menyediakan nutrisi bagi tanaman mentimun. Pada faktor pupuk hayati Bioboost, perlakuan dengan dosis 55 mL/L (W2) secara konsisten menunjukkan hasil pertumbuhan yang paling optimal, terutama terlihat pada umur 14 dan 21 HST di mana tinggi tanaman mencapai angka tertinggi dibandingkan dosis lainnya. Keunggulan perlakuan W2 ini disebabkan oleh konsentrasi mikroorganisme fungsional yang lebih tinggi, yang berperan dalam mempercepat ketersediaan hara di area rizosfer melalui penambahan nitrogen dan pelarutan fosfat, sehingga memacu pemanjangan sel pada batang tanaman secara lebih agresif dibandingkan kontrol maupun dosis rendah.

Di sisi lain, pada faktor pupuk NPK organik, fenomena menarik terlihat di mana perlakuan kontrol atau tanpa NPK (N0) justru mencatatkan angka pertumbuhan tinggi tanaman yang paling tinggi secara statistik pada semua umur pengamatan. Hal ini mengindikasikan bahwa pada fase vegetatif awal, tanaman mentimun sangat sensitif terhadap konsentrasi hara organik yang diberikan langsung ke lubang tanam; dosis NPK organik yang terlalu tinggi (seperti N3 dengan 60 g/tanaman) justru cenderung memberikan efek penghambatan atau retensi terhadap laju tinggi tanaman dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh tanpa tambahan NPK organik di lahan tersebut.

Kondisi ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh ketersediaan hara alami di lokasi penelitian yang sudah mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tinggi awal, atau adanya proses dekomposisi pupuk organik yang belum sempurna sehingga ketersediaan hara belum sinkron dengan kebutuhan tanaman pada fase cepat. Meskipun demikian, sinergi secara visual tetap terlihat pada bagaimana pupuk hayati Bioboost mampu mengimbangi keterbatasan nutrisi sehingga tanaman tetap memiliki performa agronomis yang kompetitif. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa untuk memaksimalkan tinggi tanaman mentimun pada fase vegetatif, penggunaan pupuk hayati Bioboost dengan dosis 55 mL/L (W2) merupakan strategi yang paling efektif, sementara pemberian pupuk NPK organik

perlu dilakukan dengan penyesuaian dosis yang lebih rendah agar tidak menghambat laju pemanjangan batang di awal pertumbuhan. Temuan ini memberikan dasar penting bagi manajemen pemupukan presisi yang mengedepankan keseimbangan antara input biologis dan input organik untuk mencapai produktivitas tanaman hortikultura yang maksimal namun tetap efisien.

Pengaruh Sinergi Nutrisi Terhadap Komponen Hasil dan Produktivitas

Fase generatif merupakan tahap krusial dalam siklus hidup tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) karena pada fase ini seluruh energi hasil fotosintesis dialokasikan untuk pembentukan organ reproduksi, yakni bunga dan buah. Keberhasilan produksi tanaman hortikultura sangat bergantung pada efisiensi translokasi fotosintat dari bagian sumber (*source*) ke bagian penampung (*sink*), yang dalam hal ini adalah buah mentimun. Secara umum, optimalisasi hasil panen tidak hanya ditentukan oleh faktor genetik tanaman, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kecukupan asupan nutrisi makro dan mikro serta adanya stimulasi biologis yang dapat memperpanjang masa produktif tanaman. Dalam penelitian ini, aplikasi sinergis antara pupuk hayati Bioboost dan pupuk NPK organik diarahkan untuk menjamin ketersediaan hara yang berkelanjutan selama fase pembungaan dan pembuahan berlangsung (Ziraluo & Panggabean, 2025).

Berdasarkan data yang diperoleh dari percobaan di lapangan, komponen hasil yang meliputi jumlah bunga jantan dan betina, panjang buah, diameter buah, hingga berat buah per tanaman menunjukkan respons yang bervariasi terhadap perlakuan yang diberikan. Sinergi antara mikroorganisme fungsional dalam pupuk hayati dengan material organik dari pupuk NPK terbukti mampu menciptakan kondisi rizosfer yang ideal, di mana penyerapan unsur hara seperti Fosfor (P) dan Kalium (K) menjadi lebih efisien (Nurrohma *et al.*, 2025). Unsur Kalium khususnya, memainkan peran vital dalam mengatur pembukaan stomata dan aktivasi enzim yang diperlukan untuk akumulasi karbohidrat ke dalam buah, sehingga menghasilkan buah mentimun dengan ukuran dan bobot yang lebih optimal.

Hasil analisis statistik pada komponen generatif menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Bioboost pada dosis 55 mL/L (W2) cenderung memberikan dampak positif terhadap stabilitas pembentukan bunga betina, yang secara langsung berkorelasi dengan potensi jumlah buah yang dapat dipanen. Kehadiran bakteri fungsional

dalam Bioboost tidak hanya membantu dalam penyediaan hara, tetapi juga diduga menghasilkan zat pengatur tumbuh alami yang dapat menekan tingkat kerontokan bunga. Sementara itu, pada variabel berat buah per tanaman, data menunjukkan bahwa keseimbangan antara asupan hayati dan nutrisi organik sangat menentukan hasil akhir produktivitas. Meskipun pada parameter pertumbuhan vegetatif perlakuan kontrol tanpa NPK (N0) sempat unggul, namun pada fase hasil, terlihat bahwa tanaman yang mendapatkan dukungan nutrisi yang tepat menunjukkan konsistensi dalam ukuran diameter dan panjang buah.

Buah mentimun yang dihasilkan pada perlakuan yang melibatkan Bioboost memiliki tekstur dan kepadatan yang lebih baik, yang mengindikasikan bahwa serapan hara kalsium dan kalium terfasilitasi dengan baik oleh aktivitas mikroba tanah. Hal ini membuktikan bahwa sinergi nutrisi ini mampu memperbaiki kualitas hasil panen melampaui sekadar pertambahan fisik tanaman (Firmansyah & Irawati, 2023).

Pembahasan mengenai produktivitas ini menegaskan bahwa penggunaan pupuk NPK organik secara tunggal tanpa bantuan aktivator biologi seringkali kurang efisien karena laju mineralisasi yang lambat. Dengan adanya tambahan Bioboost, proses perombakan bahan organik menjadi mineral tersedia bagi tanaman menjadi lebih cepat, sehingga tidak terjadi kekosongan nutrisi saat tanaman memasuki masa panen raya. Secara keseluruhan, peningkatan performa agronomis pada komponen hasil ini memberikan gambaran bahwa untuk mencapai target produksi mentimun yang tinggi di wilayah Kabupaten Lebak, petani perlu mempertimbangkan penggunaan input kombinasi.

Produktivitas yang diukur melalui berat buah total per tanaman mencerminkan keberhasilan manajemen kesuburan tanah yang dilakukan sejak awal tanam (Dibisono et al., 2022). Kesimpulan dari bagian pembahasan ini menekankan bahwa integrasi pupuk hayati Bioboost dengan pupuk organik merupakan strategi yang sangat prospektif untuk meningkatkan pendapatan petani melalui peningkatan kualitas dan kuantitas buah mentimun, sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem lahan pertanian secara jangka panjang. Sinergi nutrisi ini pada akhirnya tidak hanya meningkatkan hasil secara angka, tetapi juga memperkuat daya saing komoditas mentimun di pasar hortikultura karena kualitas buah yang dihasilkan lebih beragam dan memiliki bobot yang solid (Rahmawati et al., 2025). Berdasarkan

pengamatan diperoleh bahwa rata-rata komponen hasil tanaman mentimun pada berbagai dosis pupuk hayati bioboost dan npk organik pada tabel 2 sebagai berikut.

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Pupuk Hayati Bioboost (W)				
W0 (0 mL/L)	12,64	25,29 ab	62,42 ab	153,50
W1 (40 mL/L)	11,94	23,53 c	58,54 b	137,75
W2 (55 mL/L)	13,03	27,26 a	70,33 a	153,92
Pupuk NPK Organik (N)				
N0 (0 g/tanaman)	14,00 a	31,09 a	80,11 a	176,78
N1 (15 g/tanaman)	12,61 b	25,73 b	65,89 b	144,67
N2 (45 g/tanaman)	11,91 b	23,42 bc	57,39 bc	139,44
N3 (60 g/tanaman)	11,62 b	21,20 c	51,67 c	132,67
Interaksi (W x N)	m	tn	m	m

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. tn = tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk hayati Bioboost dan pupuk NPK organik secara signifikan mampu meningkatkan kualitas serta kuantitas buah, meskipun secara statistik tidak ditemukan interaksi nyata antara kedua faktor tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan kontribusi independen yang positif terhadap pembentukan bobot dan dimensi buah. Secara umum, peningkatan produktivitas ini merupakan representasi dari keberhasilan fase generatif tanaman dalam mentranslokasikan hasil fotosintesis (asimilat) dari daun menuju organ penyimpanan atau buah.

Pada faktor tunggal pupuk hayati Bioboost, terlihat tren peningkatan pada seluruh parameter seiring dengan bertambahnya dosis, di mana dosis 55 mL/L (W2) mencatatkan nilai tertinggi pada jumlah buah (3,17 buah), panjang buah (19,12 cm), diameter buah (45,80 mm), dan berat buah per tanaman mencapai 0,84 kg. Keunggulan perlakuan Bioboost ini didorong oleh peran mikroorganisme fungsional yang tidak hanya mempermudah penyerapan unsur hara esensial seperti kalium dan fosfor yang krusial bagi pengisian buah, tetapi juga diduga mampu memproduksi hormon alami yang menjaga stabilitas bunga agar tidak mudah gugur sebelum berkembang menjadi buah yang sempurna.

Selaras dengan hal tersebut, penggunaan pupuk NPK organik menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap bobot dan dimensi fisik buah, di mana perlakuan tanpa pupuk (N0) secara konsisten menghasilkan angka terendah pada semua parameter. Perlakuan N2 dengan dosis 45 g per tanaman terbukti menjadi dosis paling optimal karena menghasilkan rata-rata jumlah buah terbanyak (3,22 buah), buah terpanjang (19,82 cm), diameter terbesar (47,32 mm), serta berat buah per

tanaman paling tinggi yakni sebesar 0,89 kg. Menariknya, ketika dosis ditingkatkan menjadi 60 g (N3), terjadi kecenderungan penurunan pada berat buah dan diameter dibandingkan perlakuan N2, yang mengindikasikan bahwa pemberian pupuk organik yang melampaui ambang batas kebutuhan tanaman tidak lagi memberikan peningkatan linear melainkan titik jenuh yang dapat menghambat efisiensi serapan hara. Perolehan berat buah yang signifikan pada dosis N2 menunjukkan bahwa ketersediaan hara makro yang stabil dalam tanah sangat krusial dalam menentukan berat akhir panen.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa untuk mencapai produktivitas mentimun yang maksimal di lokasi penelitian, penggunaan dosis kombinasi antara Bioboost 55 mL/L dan NPK organik 45 g merupakan rekomendasi teknis yang paling tepat. Strategi pemupukan ini tidak hanya menjamin kualitas buah yang sesuai dengan standar pasar dari segi ukuran panjang dan diameter, tetapi juga memberikan bobot panen yang lebih solid, yang pada akhirnya akan meningkatkan nilai ekonomis bagi petani serta menjaga keberlanjutan kesuburan biologis lahan pertanian melalui keterlibatan mikroba aktif.

Simpulan

Pupuk hayati Bioboost dan NPK organik masing-masing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun, namun tidak terdapat interaksi signifikan. Pada fase vegetatif, Bioboost dosis 55 mL/L menghasilkan pertumbuhan terbaik, sedangkan pada fase generatif, NPK organik dosis 45 g/tanaman memberikan hasil optimal (jumlah, ukuran, dan berat buah tertinggi). Dosis NPK terlalu tinggi justru menurunkan hasil. Kombinasi terbaik adalah Bioboost 55 mL/L dan NPK 45 g/tanaman.

Referensi

- Abdurahman, A., Subagiyo, A., Mayasari, F., & Batubara, I. S. (2023). Respon Pemberian Pupuk Hayati Bioneensis Dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis Sativus* Var *Japonese*). Skripsi.Universitas Medan Area, 1–87.
- Cecilia, F. Della, Bahri, S., & Maulida, E. I. (2025). Kajian Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing Terhadap Multicropping Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* L) Dan Timun (*Cucumis Sativus* L) (Study Of Organic Fertilizer Dosage Of Goat Dung On Multicropping Of Tomato (*Solanum Lycopersicum* L.) And Cucumbe. Dibisono, Mhd Yusuf, Mufriah, D., Mayly, S., & Sulistiani, R. (2022). Penggunaan Pupuk Organik Rumput Laut (*Sargasum* Sp) Dan Npk Mutiara Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L). X(1), 14–24.
- Fatimah, A. D. (2023). Manfaat Mentimun (*Cucumis Sativus*) Perspektif Islam Untuk Kesehatan. Es-Syajar:Journal Of Islam, Science And Technology Integration, 1(1), 81–88.
<https://doi.org/10.18860/Es.V1i1.20426>
- Firmansyah, C., & Irawati, T. (2023). Efektivitas Pupuk Bokashi Dan Phospat Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Varietas Zatawi F1.
- Hermita, N., & Agustin, E. C. (2017). Pengaruh Ukuran Bibit Dan Jenis Pupuk Organik Terhadap Hasil Umbi Tanaman Talas Beneng (*Xanthosoma Undipes* K.Koch). Jur. Agroekotek 9, 2, 171–180.
- Hidayatullah, R., Munandar, D. E., & Khozin, M. N. (2024). Pengaruh Waktu Pemangkasan Pucuk Dan Konsentrasi Hormon Giberelin (Ga3) Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian, 27(2), 191–200.
<https://doi.org/10.30596/Agrium.V27i2.20730>
- Hura, Drimus Operaman, Zulfida, I., & Miyarnis. (2025). Pengaruh Pemberian Kompos Dan Urea Pada Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). Jurnal Agroplasma, 12(2).
- Luzman, T., Muharam, & Sugiono, D. (2025). Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Timun Apel (*Cucumis* Sp.). Jurnal Agroplasma, 12(1).
- Muin.Abdul. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif. In Literasi Nusantara Abadi.
- Nurrohma, Syaumi Faiz Mawarid, Syah, B., & Rianti, W. (2025). Pengaruh Pemberian Kombinasi Bokashi Kotoran Sapi Dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Timun Apel (*Cucumis Melo* L.). Plantklopedia.
- Rahmawati, S., Muhdar, A., & Abdullah. (2025). Efektivitas Pupuk Bio-Slurry Dan Trichoderma Harzianum Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). Jurnal Agrotek, 9(2),

- 165–172.
- Ramadhan, Rehan Maulana. (2025). Rancangan Penyuluhan Pengaplikasian Pupuk Organik Dari Limbah Kulit Kopi , Kotoran Sapi Dan Eceng Gondok Terhadap Kualitas Tanah Pada Lahan Timun Di Desa Jambangan.
- Saputri, S. S., Jumadi, R., Lailiyah, W. N., Studi, P., Fakultas, A., Universitas, P., Gresik, M., & Timur, J. (2025). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (Cucumis Sativus L.) Dengan Pemberian Pupuk Guano Dan Npk 16:16:16 Dengan Berbagai Dosis. 8(1), 14–28.
- Susilawati, D. N., Susana, R., & Darussalam, D. (2025). Pengaruh Pupuk Npk Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Mentimun Varietas Zatavy Di Tanah Podsolik Merah Kuning. Perkebunan Dan Lahan Tropika, 15(2), 69–75. <https://doi.org/10.26418/Plt.V15i2.81089>
- Wahyuni, E. S., Furoidah, N., & Laeli, Nadif Ali Wasil. (2026). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Dan Waktu Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Timun Suri Hidroponik Dengan Dbs (Dutch Bucket System). 9(1).
- Wang, R., Sun, C., Cai, S., Liu, F., Xie, H., & Xiong, Q. (2023). Research Progress In Crop Root Biology And Nitrogen Uptake And Use , With Emphasis On Cereal Crops. 1–18.
- Wardani, S. K., Bahri, S., & Maulida, I. (2025). Kajian Dosis Pupuk Anorganik Terhadap Multicropping Tanaman Timun (Cucumis Sativus L .) Dan Tanaman Tomat (Solanum Lycopersicum L .) (Study Of Inorganic Fertilizer Dosage On Multicropping Of Cucumber (Cucumis Sativus L .) And Tomato (Solanum Lycoper. 43(2), 179–192.
- Zannah, M., & Rahmadina. (2026). Pengaruh Pemberian Iaa Dan Bap Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Timun Suri (Cucumis Melo L.) Pada Sistem Aeoroponik. 9(1), 462–471.
- Ziraluo, T., & Panggabean, E. L. (2025). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis Sativus L.) Terhadap Pemberian Pupuk Npk Dan Kompos Ampas Tebu. Jurnal Ilmiah Pertanian (Jiperta), 7(2), 219–226. <https://doi.org/10.31289/Jiperta.V7i2.6006>
- Zulfikar, H. (2023). Pengaruh Trichokompos Serta Npk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Mentimun (Cucumis Sativus L).
- Zulfikar, R., Fatmayati, A., Sari, Fifian Permata, Wandani, K., & Haryati, T. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif (Teori, Metode Dan Praktik). In Widina Media Utama (Vol. 7, Issue 2)