



KAJIAN PUPUK MAP DAN KNO₃ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)

STUDY OF MAP AND KNO₃ FERTILIZERS ON THE GROWTH AND YIELD OF TOMATO PLANTS (*Solanum lycopersicum* L.)

Putri Choirunnissa^{1*}, Avisema Sigit Saputro, Priyono

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

Email: putrichoirunnissa19@gmail.com

Email: avis_sigit@yahoo.com

Email: ir.priyono@gmail.com

*Penulis Korespondensi: Email: avis_sigit@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis yang tepat dan pengaruh pemberian pupuk MAP (*Mono Ammonium Phosphate*), pupuk KNO₃ (*Potassium Nitrate*), serta interaksi antara keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 6 November 2025 hingga 14 Februari 2026 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UNISRI yang terletak di Jalan Jaya Wijaya No.384, Kadipiro, Banjarsari, Surakarta, pada ketinggian ± 130 mdpl dengan jenis tanah grumusol. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk MAP (M) dengan empat taraf: 0 g, 7,5 g, 15 g, dan 22,5 g/tanaman. Faktor kedua adalah dosis pupuk KNO₃ (K) dengan empat taraf: 0 g, 3 g, 6 g, dan 9 g/tanaman. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, warna daun, jumlah daun, muncul bunga pertama, jumlah buah, diameter buah, dan berat buah. Hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), apabila terjadi beda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. menunjukkan bahwa pemberian pupuk MAP berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter buah, dan berat buah, dengan dosis optimal untuk parameter berat buah adalah 15 g/tanaman. Pupuk KNO₃ berpengaruh nyata terhadap muncul bunga, jumlah buah, diameter buah, dan berat buah, dengan dosis optimal untuk berat buah adalah 6 g/tanaman. Berdasarkan hasil analisis, tidak terdapat interaksi yang nyata antara pemberian pupuk MAP dan KNO₃ terhadap seluruh parameter pertumbuhan maupun hasil tanaman tomat.

Kata kunci: KNO₃, MAP, Tanaman Tomat

ABSTRACT

This study aims to determine the appropriate dosage and the effect of Mono Ammonium Phosphate (MAP) fertilizer, Potassium Nitrate (KNO₃) fertilizer, and the interaction between the two on the growth and yield of tomato plants. The research was conducted from November 6, 2025, to February 14, 2026, at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, UNISRI, located on Jaya Wijaya Street No. 384, Kadipiro, Banjarsari, Surakarta, at an altitude of approximately 130 meters above sea level with grumusol soil type. The research method utilized a Completely Randomized Design (CRD) in a factorial pattern consisting of two factors. The first factor was the MAP fertilizer dosage (M) with four levels: 0 g, 7.5 g, 15 g, and 22.5 g/plant. The second factor was the KNO₃ fertilizer dosage (K) with four levels: 0 g, 3 g, 6 g, and 9 g/plant. There were 16 treatment combinations replicated three times, resulting in 48 experimental units. The parameters observed included plant height, leaf color, number of leaves, time of first flowering, number of fruits, fruit diameter, and fruit weight. The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Tukey test at a 5% significance level if significant differences were found. The results showed that MAP fertilizer significantly affected plant height, number of leaves, fruit diameter, and fruit weight, with an optimal dosage of 15 g/plant for fruit weight. KNO₃ fertilizer significantly affected flowering, number of fruits, fruit diameter, and fruit weight, with an optimal dosage of 6 g/plant for fruit weight. Based on the analysis, there was no significant

interaction between the application of MAP and KNO₃ fertilizers on any of the growth or yield parameters of the tomato plants.

Keywords: KNO₃, MAP, tomato

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan komoditas hortikultura strategis di Indonesia dengan permintaan yang terus meningkat seiring pertumbuhan populasi dan kesadaran gizi. Namun, produktivitas yang optimal seringkali terkendala oleh manajemen nutrisi yang kurang tepat, terutama pada fase kritis vegetatif dan generatif. Pemenuhan unsur hara makro melalui pemupukan yang presisi menjadi kunci utama untuk memaksimalkan potensi genetik tanaman dan kualitas buah.

Penggunaan pupuk majemuk Monoammonium Phosphate (MAP) dan Kalium Nitrat KNO₃ menawarkan solusi komprehensif. MAP berperan vital dalam stimulasi perakaran dan pembentukan bunga melalui kandungan Fosfor (P) dan Nitrogen (N). Sementara itu, KNO₃ menyediakan Kalium (K) yang krusial untuk translokasi gula, regulasi turgor, dan peningkatan kualitas buah di fase generatif. Meskipun keduanya umum digunakan, kajian mengenai interaksi dosis optimal antara MAP dan KNO₃ pada tanaman tomat masih terbatas, mengingat efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan varietas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk MAP dan KNO₃, serta menentukan dosis dan interaksi kombinasi terbaik yang mampu mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Materi

Pada penelitian ini menggunakan alat: Cangkul, polybag, tray semai, ajir, rafia, selang, handsprayer, timbangan digital, pH meter, meteran, jangka sorong, alat tulis, kamera, label. Bahan: Benih tomat Citra Asia F1, tanah, pupuk kandang ayam, arang sekam, pupuk monoamonium fosfat (MAP) Ultradap merk Pak Tani, pupuk kalium nitrat (KNO₃) merek Pak Tani, insektisida sistemik merk Syngenta Curacron, fungisida merk Trichoderma, pupuk Karate Plus Boron, air.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 November 2025 sampai dengan 14 Februari 2026. Lokasi penelitian berada di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UNISRI yang terletak di Jl. Jaya Wijaya no.384, Kadipiro, Banjarsari, Surakarta. Ketinggian tempat ± 130 mdpl, jenis tanah gromosol, dengan pH tanah 6,9-7,0.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu pemberian dosis pupuk MAP dan faktor kedua yaitu dosis pupuk KNO₃ dengan diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan dilakukan 3 kali ulangan dan diperoleh 48 unit percobaan. Pengacakan dilakukan menggunakan excel, dengan cara ditulis seluruh kombinasi perlakuan sebanyak 16x diulang sebanyak 3 kali, proses pengacakan ini menggunakan rumus random. Pengamatan pertumbuhan tanaman dapat dilakukan setiap 10 hari sekali.

Faktor 1 Dosis Pupuk MAP

M0: 0 gram / tanaman
M1: 7,5 gram / tanaman
M2: 15 gram / tanaman
M3: 22,5 gram / tanaman

Faktor 2 Dosis Pupuk KNO₃

K0: 0 gram / tanaman
K1: 3 gram / tanaman
K2: 6 gram / tanaman
K3: 9 gram / tanaman

Prosedur penelitian yang digunakan yaitu meliputi persemaian, jarak tanam, persiapan media tanam, pindah tanam, pemupukan, perawatan tanaman, panen.

Parameter yang digunakan meliputi tinggi tanaman, warna daun, jumlah daun, muncul bunga pertama, diameter buah, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman. Hasil data penelitian dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) apabila terjadi beda nyata maka dilanjut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dari pertumbuhan tanaman tomat dapat dilihat pada tabel berikut:

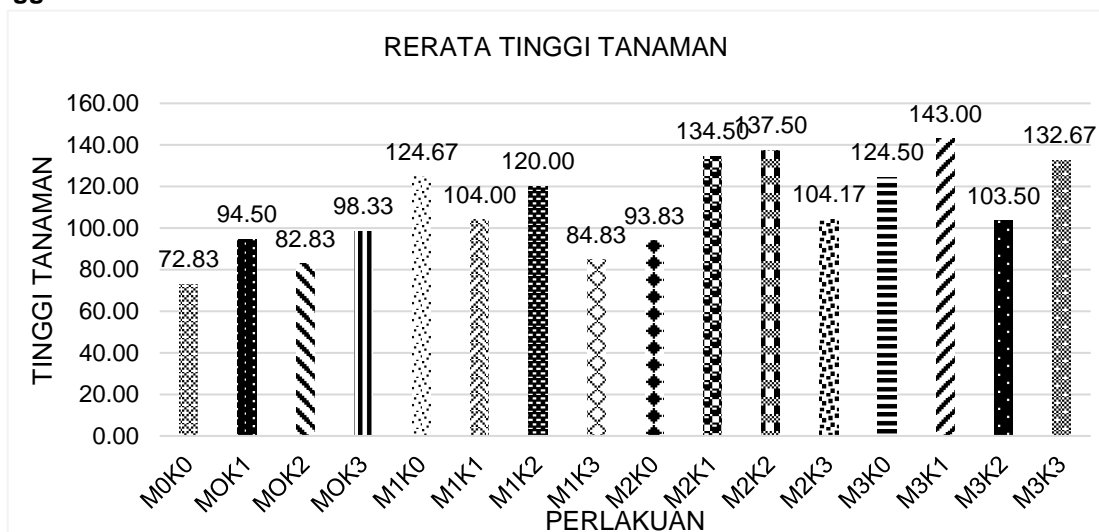
Tabel 1. Rangkuman Analisis Sidik Ragam ANOVA

Parameter Pengamatan	F Hitung		
	MAP	KNO3	Interaksi
Tinggi Tanaman (cm)	4,73**	0,81 ^{tn}	1,45 ^{tn}
Warna Daun	1,00 ^{tn}	0,83 ^{tn}	0,50 ^{tn}
Jumlah Daun	21, 71**	2,70 ^{tn}	1,94 ^{tn}
Muncul Bunga (HST)	1,64 ^{tn}	7,09**	1,61 ^{tn}
Jumlah Buah (buah)	2,29 ^{tn}	7,10**	0,54 ^{tn}
Diameter Buah (cm)	0,99 ^{tn}	0,10 ^{tn}	0,87 ^{tn}
Berat Buah (gram)	4,49*	7,11**	0,74 ^{tn}

Keterangan: tn (tidak beda nyata), * (beda nyata), ** (sangat beda nyata)

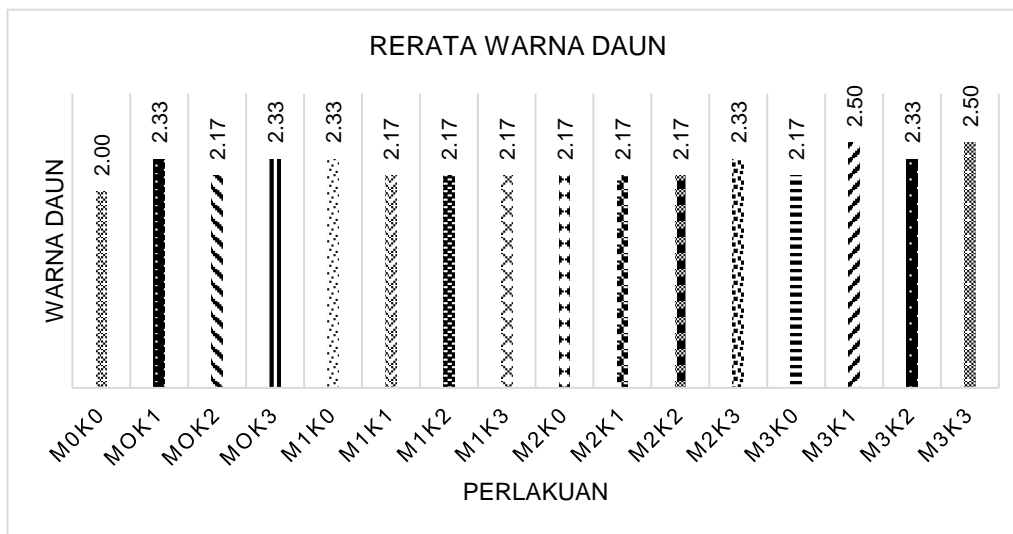
Hasil dari analisis sidik ragam (ANOVA) di atas menunjukkan bahwa pada semua perlakuan menunjukkan tidak beda nyata.

Tinggi Tanaman



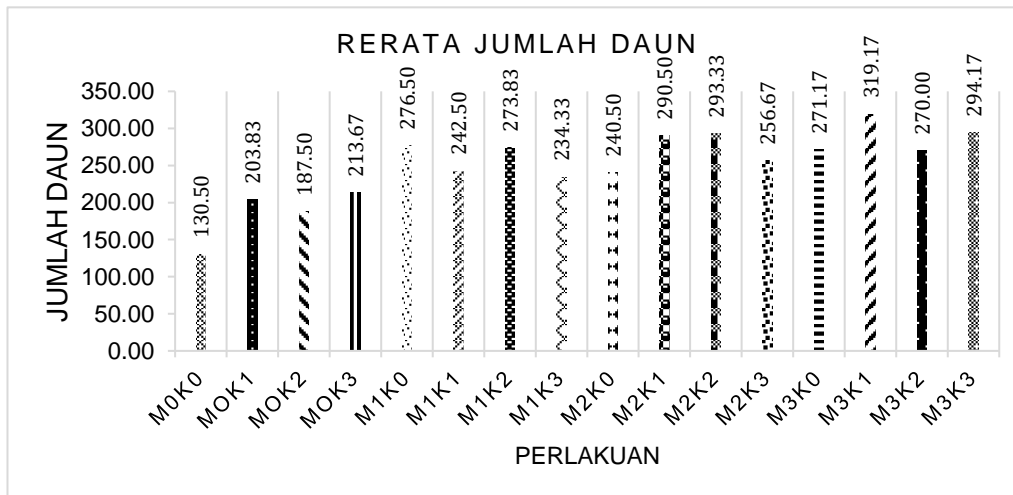
Berdasarkan grafik rata-rata tinggi tanaman tomat, terlihat bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman menunjukkan variasi yang signifikan di antara berbagai perlakuan yang diberikan. Tanaman dengan rerata tinggi tertinggi dicapai oleh perlakuan M3K1 dengan nilai sebesar 143,00 cm, sedangkan rerata tinggi terendah terdapat pada perlakuan M0K0 (kontrol) yaitu hanya sebesar 72,83 cm. Perbedaan mencolok ini mengindikasikan bahwa kombinasi perlakuan pada M3K1 mampu menyediakan unsur hara yang optimal, terutama nitrogen dan fosfor yang krusial bagi pembelahan sel serta elongasi batang tanaman tomat. Sebaliknya, rendahnya pertumbuhan pada kontrol (M0K0) disebabkan oleh keterbatasan asupan nutrisi tambahan, sehingga metabolisme tanaman berjalan lambat dan tidak mampu mencapai potensi pertumbuhan maksimalnya dibandingkan dengan tanaman yang mendapatkan perlakuan modifikasi lingkungan atau pemupukan tertentu (Fitriyah, et al., 2024).

Warna Daun



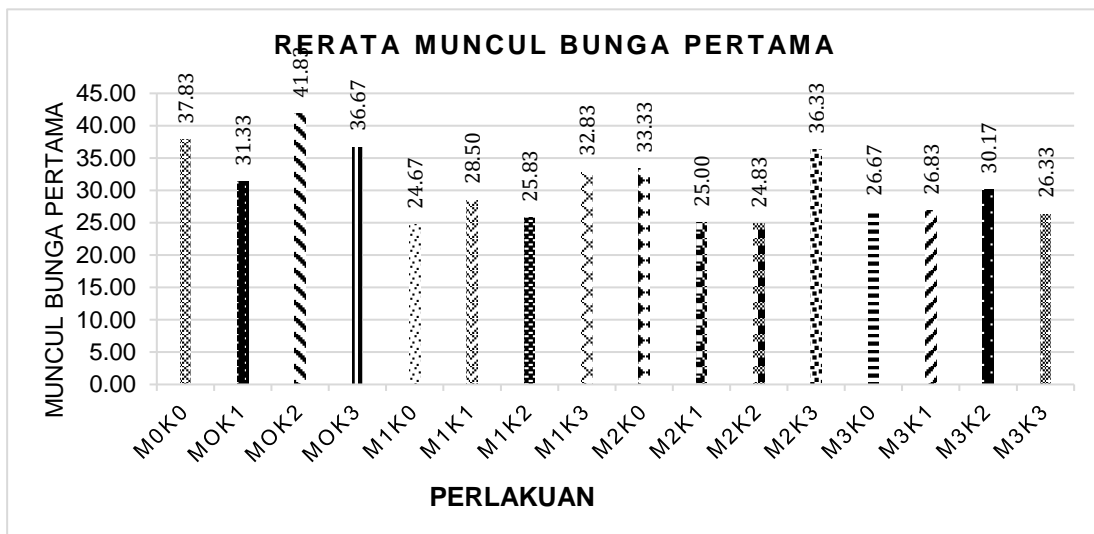
Berdasarkan data rerata warna daun tanaman tomat tersebut, hasil pengamatan menunjukkan bahwa kualitas klorofil daun berada pada rentang yang cukup stabil namun memiliki perbedaan yang terukur. Skor tertinggi diperoleh oleh perlakuan M3K1 dan M3K3 dengan nilai sebesar 2,50, sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan M0K0 (kontrol) dengan nilai sebesar 2,00. Tingginya skor warna daun pada kelompok perlakuan M3 mengindikasikan ketersediaan unsur hara nitrogen (N) dan magnesium (Mg) yang lebih memadai, yang merupakan komponen utama pembentuk molekul klorofil sehingga daun tampak lebih hijau gelap. Sebaliknya, rendahnya skor pada kontrol diduga terjadi akibat kurangnya suplai nutrisi esensial yang membatasi laju fotosintesis dan sintesis pigmen hijau pada tanaman (Siahaan, 2024).

Jumlah Daun



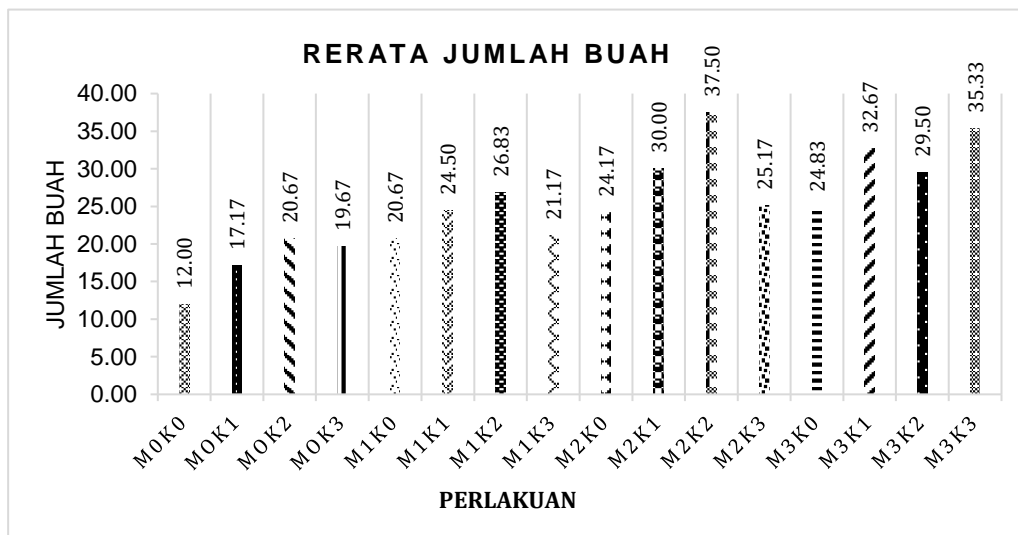
Berdasarkan grafik rerata jumlah daun tanaman tomat tersebut, hasil pengamatan menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari berbagai perlakuan terhadap pembentukan organ vegetatif tanaman. Rerata jumlah daun tertinggi dicapai oleh perlakuan M3K1 dengan jumlah sebanyak 319,17 helai, sedangkan rerata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan M0K0 (kontrol) dengan jumlah hanya 130,50 helai. Tingginya jumlah daun pada perlakuan M3K1 diduga disebabkan oleh efektivitas penyerapan unsur hara makro, terutama nitrogen, yang memacu pertumbuhan titik tumbuh dan pembentukan tunas baru secara masif. Sebaliknya, pada perlakuan kontrol (M0K0), terbatasnya ketersediaan nutrisi mengakibatkan laju diferensiasi sel menjadi terhambat, sehingga jumlah daun yang dihasilkan tidak sebanyak tanaman yang diberikan perlakuan tambahan (Weihaan, et al., 2024).

Muncul Bunga Pertama



Berdasarkan data rerata muncul bunga pertama pada tanaman tomat tersebut, hasil pengamatan menunjukkan variasi waktu induksi bunga yang dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Rerata muncul bunga tertinggi (paling lambat) terdapat pada perlakuan M0K2 dengan waktu 41,83 hari, sedangkan rerata terendah (paling cepat) dicapai oleh perlakuan M1K0 dengan waktu 24,67 hari. Perbedaan kecepatan pembungaan ini diduga berkaitan dengan keseimbangan nutrisi antara fase vegetatif dan generatif, di mana perlakuan yang lebih cepat berbunga menunjukkan efisiensi dalam penyerapan unsur hara fosfor (P) dan kalium (K) yang berperan krusial dalam merangsang inisiasi bunga. Sebaliknya, keterlambatan muncul bunga pada beberapa perlakuan lainnya kemungkinan disebabkan oleh dominansi pertumbuhan vegetatif atau kurangnya stimulasi hormon pembungaan akibat kondisi lingkungan dan nutrisi yang kurang optimal (Nasution, 2025).

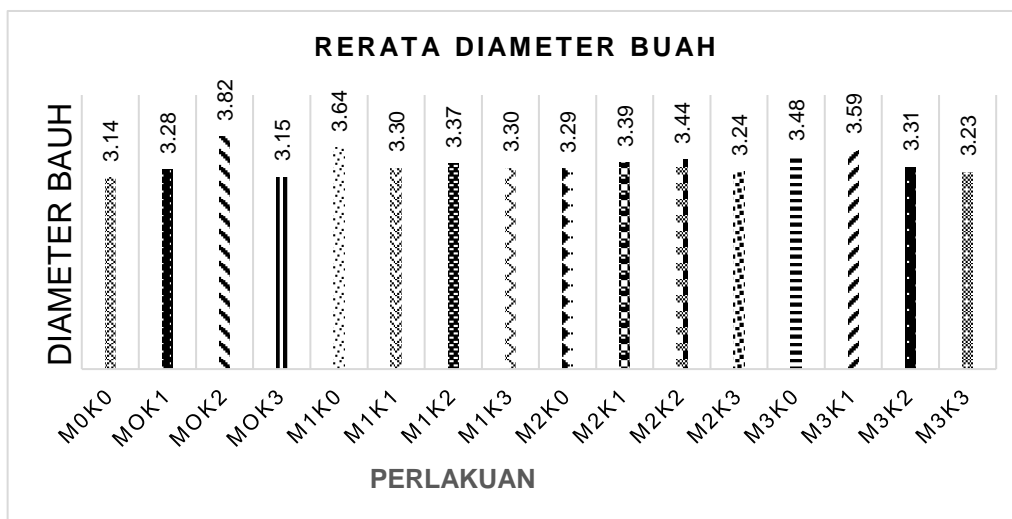
Jumlah Buah



Berdasarkan grafik rerata jumlah buah tanaman tomat tersebut, hasil pengamatan menunjukkan bahwa produktivitas tanaman sangat dipengaruhi oleh jenis perlakuan yang diberikan selama masa pertumbuhan. Rerata jumlah buah tertinggi dicapai oleh perlakuan M2K2 dengan jumlah sebanyak 37,50 buah, sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan M0K0 (kontrol) dengan hasil hanya 12,00 buah. Tingginya produktivitas pada perlakuan M2K2 diduga karena optimalnya ketersediaan unsur hara kalium (K) yang berperan krusial dalam proses translokasi asimilat dari daun ke organ buah serta meningkatkan keberhasilan pembuahan. Sebaliknya,

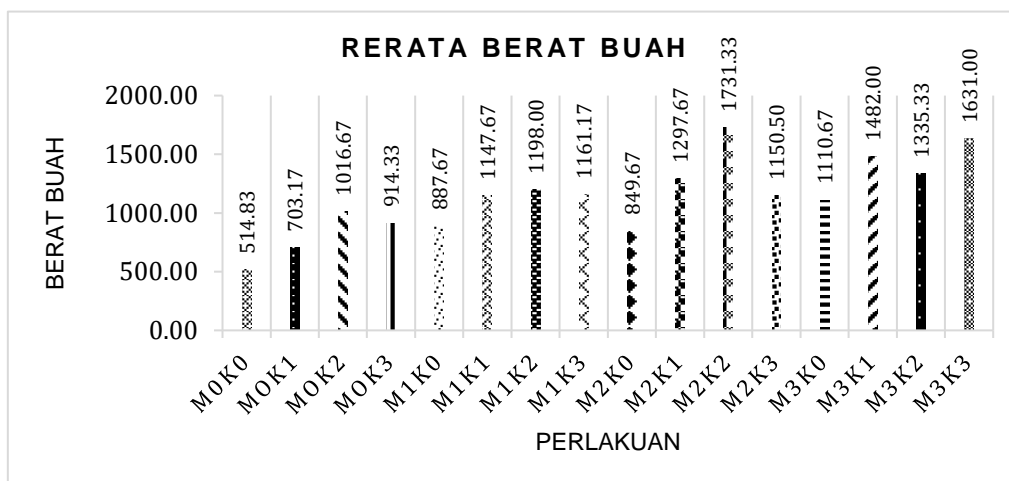
rendahnya jumlah buah pada kontrol disebabkan oleh keterbatasan nutrisi yang mengakibatkan tanaman tidak mampu mendukung perkembangan generatif secara maksimal, sehingga banyak bunga yang gugur atau tidak berkembang menjadi buah (Maghfiratika, et al., 2023).

Diameter Buah



Berdasarkan grafik rerata diameter buah tanaman tomat tersebut, hasil pengamatan menunjukkan bahwa ukuran buah memiliki respons yang bervariasi terhadap perlakuan yang diberikan. Rerata diameter buah tertinggi dicapai oleh perlakuan M0K2 dengan nilai 3,82 cm, sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan M0K0 (kontrol) dengan nilai 3,14 cm. Dominansi perlakuan M0K2 dalam menghasilkan diameter buah terbesar diduga berkaitan dengan optimalnya translokasi karbohidrat dan ketersediaan air yang mendukung pembelahan serta pembesaran sel pada jaringan perikarp buah. Sebaliknya, rendahnya diameter buah pada kontrol (M0K0) disebabkan oleh keterbatasan asupan nutrisi esensial selama fase pengisian buah, sehingga akumulasi bahan kering ke dalam organ buah tidak berlangsung secara maksimal dibandingkan dengan tanaman yang mendapatkan perlakuan tambahan (Maulidan dan Putra., 2024).

Berat Buah



Berdasarkan grafik rerata berat buah tanaman tomat tersebut, hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan bobot yang signifikan sebagai respons terhadap kombinasi perlakuan yang diberikan. Rerata berat buah tertinggi dicapai oleh perlakuan M2K2 dengan bobot sebesar 1731,50 gram, sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan M0K0 (kontrol) dengan bobot hanya 514,83 gram. Tingginya berat buah pada perlakuan M2K2 diduga kuat karena adanya sinergi antara ketersediaan unsur hara makro yang optimal dengan kondisi lingkungan yang

Charles Epapras Gultom, Avisema Sigit Saputro, Priyono; KAJIAN DOSIS PUPUK KANDANG AYAM DAN PUPUK MKP TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TERONG UNGU (*Solanum melongena L.*) (Hal 40 - 46)

mendukung proses akumulasi fotosintat ke dalam buah (sink). Sebaliknya, rendahnya berat buah pada kontrol disebabkan oleh minimnya asupan nutrisi tambahan, sehingga tanaman mengalami keterbatasan dalam mensintesis cadangan makanan yang diperlukan untuk memaksimalkan pengisian bobot buah (Harven, et al., 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai pertumbuhan dan hasil analisis tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*) terhadap perlakuan pupuk MAP dan KNO₃, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pupuk MAP dosis 7,5 gram/tanaman, 15 gram/tanaman, 22,5 gram/tanaman, perlakuan KNO₃ 3 gram/tanaman, 6 gram/tanaman, 9 gram/tanaman menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter buah, berat buah, kecuali warna daun, muncul bunga, dan jumlah daun. Hasil tertinggi penggunaan dosis MAP pada parameter berat buah yaitu 15 g/tanaman.
2. Pupuk KNO₃ dosis 3 gram/tanaman, 6 gram/tanaman, 9 gram/tanaman menunjukkan pengaruh terhadap hasil tanaman yaitu muncul bunga, jumlah buah, diameter buah, berat buah, kecuali tinggi tanaman, warna daun, jumlah daun. Hasil tertinggi penggunaan dosis KNO₃ pada parameter berat buah yaitu 6 g/tanaman.
3. Tidak terdapat interaksi antara pupuk MAP dan KNO₃ terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriyah, N., Rahmatika, W., dan melya Contesya, S. 2024. Kombinasi Pupuk Kandang Kambing Dan Kalium Nitrat (KNO₃) Terhadap Pertumbuhan dan Kecepatan Berbunga Jagung (*Zea mays saccharata*). *Viabel: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 18(1), 40-48.
- Harven, P. P., Muzar, M., dan Syamsuddin, T. 2025. Pengaruh Dosis Pupuk Kno3 terhadap Komponen Hasil Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Agronitas*, 7(1), 521–529.
- Maghfiratika, M., Suriyanti, S., dan Haris, A. 2023. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum. L*) Varietas Tajuk Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Dosis KNO₃. *Agrotekmas Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 4(3), 309-316.
- Maulidan, K., dan Putra, B. K. 2024. Pentingnya unsur hara fosfor untuk pertumbuhan tanaman padi. *Journal of Biopesticides and Agriculture Technology*, 1(2), 47-54.
- Nasution, A. S. 2025. *Kimia dan Ketahanan Pangan: Perspektif Petani Masa Depan*. Banda Aceh: Serasi Media Teknologi.
- Siahaan, W. S. 2024. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dengan Mikroorganisme Lokal terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) *Skripsi*. Universitas HKBP Nommensen, Medan.
- Weihan, R. A., Sari, P. M., Jalil, M., dan Putra, I. 2024. Diferensiasi pertumbuhan vegetatif dari dua varietas bibit tanaman cabai (*Capsicum annum L.*) di Kabupaten Aceh Barat. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 27(2), 143-153.