

**RESPON PEMBERIAN PUPUK CMA DAN PUPUK ZA TERHADAP  
PERTUMBUHAN TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L)**

Elli Afrida<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi,  
Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia,  
Jl. Teladan No 15 Medan. Telp: 061-7362927

\*Email: [elliafrida@gmail.com](mailto:elliafrida@gmail.com)

**ABSTRAK**

Kacang tanah merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Salah satu upaya untuk meningkatkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah untuk mencukupi kebutuhan tanaman yaitu dengan dilaksanakannya pemupukan. Tujuan Penelitian adalah Untuk mengetahui pengaruh Pupuk CMA dan pupuk ZA serta pengaruh interaksi penggunaan pupuk CMA dan Pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. Penelitian ini dilaksanakan di Jl Bunga Rampai Simalingkar B. Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2024. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu: Faktor 1, CMA (C) terdiri dari 4 taraf yaitu: C0 = kontrol, C1 = 10 g/tanaman, C2 = 20 g/tanaman, C3 = 30 g/tanaman. Faktor ke 2 pupuk ZA (A) terdiri dari 4 taraf yaitu A0 = kontrol, A1 = 2 g/tanaman, A2 = 4 g/tanaman, A3 = 6 g/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan penggunaan pupuk CMA dan pupuk ZA serta interaksi keduanya berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Penggunaan Pupuk ZA berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman mentimun. Perlakuan terbaik yaitu perlakuan dengan dosis pupuk CMA 30 g/tanaman, pupuk ZA 6 g/tanaman serta interaksi terbaik yaitu perlakuan kombinasi pupuk CMA 30 g/tanaman dengan ZA 6 g/tan.

Kata Kunci : mentimun, pupuk CMA, pupuk ZA, pertumbuhan

**ABSTRACT**

*Peanuts are a type of legume widely consumed by the Indonesian population. Fertilization is one method used to increase soil nutrient availability and meet plant requirements. The objective of this study was to determine the effects of CMA fertilizer and ZA fertilizer—as well as their interaction—on the growth and production of cucumber plants. The study was conducted on Jl. Bunga Rampai, Simalingkar B, Medan, from April to July 2024. A factorial randomized block design was employed, consisting of two factors: Factor 1 (CMA/C) with four levels (C0 = control, C1 = 10 g/plant, C2 = 20 g/plant, C3 = 30 g/plant) and Factor 2 (ZA fertilizer/A) with four levels (A0 = control, A1 = 2 g/plant, A2 = 4 g/plant, A3 = 6 g/plant). The results indicated that the application of CMA and ZA fertilizers, as well as their interaction, had a significant effect on plant height and the number of leaves. The use of ZA fertilizer significantly influenced cucumber plant height and leaf count. The best individual treatments were a CMA dosage of 30 g/plant and a ZA dosage of 6 g/plant, while the best interaction was the combination of CMA (30 g/plant) and ZA (6 g/plant).*

*Keywords: cucumber, CMA fertilizer, ZA fertilizer, growth*

## **PENDAHULUAN**

Timun memiliki banyak kegunaan bagi kesehatan manusia. Kandungan air yang mencapai 95% menjadikannya sebagai sayuran yang menyegarkan secara alami. Selain itu, timun mengandung vitamin C, vitamin K, kalium, magnesium, serta senyawa bioaktif, seperti flavonoid, polifenol, dan cucurbitacin yang memiliki sifat antioksidan. Saputra (2024) menyebutkan bahwa konsumsi timun secara rutin dapat berkontribusi untuk menurunkan tekanan darah, menjaga kesehatan pencernaan, serta mencegah penyakit degeneratif. Dengan demikian, timun tidak hanya berfungsi sebagai komoditas pangan segar, tetapi juga sebagai makanan fungsional.

Namun, produksi timun di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu isu penting adalah kurangnya unsur hara esensial dalam tanah yang menghambat pertumbuhan optimal tanaman. Penggunaan pupuk sangat vital untuk meningkatkan produktivitas. Para petani biasanya lebih memilih pupuk anorganik karena mudah didapat dan memberikan hasil yang cepat. Salah satu jenis pupuk anorganik yang sering dipakai adalah ZA (*Ammonium Sulfat*) yang mengandung nitrogen sebesar 21% dan sulfur 24%. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan protein, enzim, dan klorofil, sedangkan sulfur mendukung sintesis asam amino yang diperlukan. Penggunaan pupuk ZA terbukti efektif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif, seperti tinggi tanaman dan jumlah daun (Hasibuan, 2023).

Namun, penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menyebabkan masalah yang cukup serius. Ion sulfat dari pupuk ZA dapat membuat tanah menjadi lebih asam jika digunakan secara berlebihan, sehingga menurunkan aktivitas mikroba tanah (Widodo dan Sari, 2023). Di samping itu, ketergantungan pada pupuk kimia bisa meningkatkan biaya produksi dan menurunkan kesuburan tanah dalam jangka panjang.

Pupuk organik mempunyai peranan penting dalam sistem pertanian karena kemampuannya dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Baidoo *et al.*, 2016). Penggunaan bahan organik akan membuat tanah menjadi sehat, mengurangi tingkat pencemaran dan limbah berbahaya (Handayani, 2017).

Sebagai solusi untuk masalah tersebut, salah satu alternatif yang diusulkan adalah penggunaan pupuk hayati seperti Cendawan *Mikoriza arbuskular* (CMA). CMA adalah fungi tanah yang membentuk simbiosis saling menguntungkan dengan akar tanaman. Hifa CMA dapat menjangkau area yang lebih luas di dalam tanah, sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan hara, terutama fosfor, nitrogen, sulfur, dan unsur mikro lainnya. Selain itu, CMA juga membantu tanaman menahan tekanan akibat kekeringan, meningkatkan daya tahan terhadap patogen tanah, dan memperbaiki struktur tanah dengan membentuk agregat yang lebih stabil (Demir *et al.*, 2023; Li *et al.*, 2023).

Pupuk organik kotoran kalelawar (Guano) memberikan pengaruh nyata sehingga dapat meningkatkan berat polong per tanaman. Hal ini karena bahan organik di dalam tanah sudah cukup matang sehingga ketersediaan unsur haranya cukup baik untuk dapat mendukung hasil pembentukan buah dan bobot buah (Afrida, *et al.*, 2025).

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh penggunaan CMA dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L).

## **METODE PENELITIAN**

### *Tempat dan Waktu Penelitian*

Penelitian ini dilakukan di area percobaan yang terletak di Jalan Bunga Rampai, Simalingkar B, Kecamatan Simalingkar, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2024 sampai dengan Juli 2024

### *Bahan dan Alat*

Bahan yang digunakan adalah benih mentimun, pupuk CMA, pupuk ZA, bambu dan tali plastik dan yang mendukung penelitian. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, gerobak sorong, meteran, dan handsprayer dan yang mendukung penelitian

### *Rancangan Penelitian*

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu: Faktor ke 1 dosis pupuk CMA (C) terdiri dari 4 taraf yaitu: C0 = kontrol, C1 = 10 g/tanaman, C2 = 20 g/tanaman, C3 = 30 g/tanaman. Faktor 2, dosis pupuk ZA (A) terdiri dari 4 taraf yaitu: A0 = kontrol, A1 = 2

g/tanaman, A2 = 4 g/tanaman, A3 = 6 g/tanaman.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis ragam atau ANOVA (*Analisis Of Variance*) untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati. Apabila terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95%.

#### *Prosedur Penelitian*

Tahapan penelitian ini meliputi persiapan lahan, pengolahan tanah, pembuat plot penelitian, pemupukan dasar, pembuatan lanjaran, penanaman benih tanaman, pemeliharaan tanaman, pengendalian hama dan penyakit dan terakhir pemanenan.

#### *Analisa Data*

Data yang diperoleh dilapangan untuk selanjutnya dianalisis secara statistia dengan Uji F dan bila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan DMRT 5%.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### *Tinggi Tanaman (Cm)*

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan penggunaan pupuk CMA (C) dan pupuk ZA (A) serta intreraksi antara kedua perlakuan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman mentimun. Rataan tinggi tanaman mentimun pada umur 35 HST dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Mentimun (cm) dengan Penggunaan Pupuk CMA dan Pupuk ZA Pada Umur 35 HST**

| Pupuk ZA | PUPUK CMA |         |          |         | Rataan  |
|----------|-----------|---------|----------|---------|---------|
|          | C0        | C1      | C2       | C3      |         |
| A0       | 143.67 f  | 164.00c | 165.33b  | 168.00b | 160.25d |
| A1       | 161.33d   | 165.33b | 163.67c  | 169.00b | 164.83c |
| A2       | 164.33d   | 167.00b | 165.33b  | 156.00e | 163.17b |
| A3       | 163.33c   | 166.00b | 173.67ab | 175.33a | 169.58a |
| Rataan   | 158.17 d  | 165.58c | 167.00b  | 167.08a |         |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan penggunaan pupuk CMA (C) berbeda nyata terhadap tinggi tanaman mentimun pada umur 35 HST. Tinggi tanaman maksimum ditemukan pada perlakuan C3 dengan ukuran 167,08 cm, sementara yang terendah tercatat pada perlakuan C0 atau kontrol dengan ukuran 158,17 cm. Penggunaan pupuk ZA juga menunjukkan perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman timun. Tinggi maksimum terdapat pada perlakuan A3 yaitu 169,58 cm, sedangkan tinggi minimum pada perlakuan A0 atau kontrol dengan ukuran 160,25 cm. Interaksi antara penggunaan pupuk CMA dan pupuk ZA berbeda nyata terhadap tinggi tanaman mentimun pada umur 35 HST. Tinggi tanaman maksimal dicatat pada perlakuan C3A3 sebesar 175,33 cm, sementara yang terendah ditemukan pada perlakuan C0A0 dengan ukuran 143,67 cm.

Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk CMA merupakan pupuk organik yang merupakan hasil dari simbiosis mutualisme antara cendawan mikoriza terhadap akar tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman menurut Lestari dan Nugroho, (2023) menyatakan penggunaan pupuk CMA yang mengandung kalsium, magnesium, dan ammonium dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman timun dengan memperbaiki struktur jaringan tanaman dan meningkatkan efisiensi fotosintesis. Kalsium memperkuat dinding sel yang membuat tanaman lebih tahan terhadap tekanan mekanis dan serangan penyakit, sementara magnesium meningkatkan produksi klorofil serta efisiensi fotosintesis

#### *Jumlah Daun (Helai)*

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan penggunaan pupuk CMA (C) dan Pupuk ZA (A) serta intreraksi antara kedua perlakuan berbeda nyata terhadap Jumlah daun tanaman mentimun. Rataan jumlah daun tanaman mentimun pada umur 35 HST dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 2.** Rataan Jumlah Daun Mentimun (Helai) dengan Penggunaan Pupuk CMA dan Pupuk ZA Pada Umur 35 HST

| Pupuk ZA | PUPUK CMA |        |         |        | Rataan |
|----------|-----------|--------|---------|--------|--------|
|          | C0        | C1     | C2      | C3     |        |
| A0       | 36.00a    | 33.00d | 33.00d  | 34.00c | 34.00c |
| A1       | 35.00b    | 34.33c | 33.67e  | 35.00b | 34.50a |
| A2       | 32.33e    | 32.33e | 31.67g  | 34.67c | 32.75d |
| A3       | 34.00c    | 36.00a | 32.33 f | 34.00c | 34.08b |
| Rataan   | 34.33b    | 33.92c | 32.67d  | 34.42a |        |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan penggunaan pupuk CMA memiliki dampak signifikan terhadap jumlah daun tanaman timun pada usia 35 HST. Perlakuan C3 mencatatkan jumlah daun terbanyak, yaitu 34,42 helai. Ini menunjukkan bahwa dosis pupuk CMA tersebut dapat menyediakan unsur hara dengan lebih efisien, mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Sebaliknya, perlakuan C2 menunjukkan jumlah daun paling rendah, dengan rata-rata 32,67 helai. Hal ini menandakan bahwa pupuk CMA dalam perlakuan tersebut kurang efektif untuk merangsang pembentukan daun.

Di sisi lain, penerapan pupuk ZA juga memberikan dampak nyata terhadap peningkatan jumlah daun timun. Perlakuan A1 menghasilkan jumlah daun tertinggi dengan rata-rata 34,50 helai. Ini mengindikasikan bahwa dosis pupuk ZA tersebut mampu memenuhi kebutuhan nitrogen tanaman, yang sangat penting dalam mempercepat pertumbuhan daun. Sebaliknya, jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan kombinasi C2A2, dengan rata-rata 31,67 helai daun. Ini menunjukkan bahwa interaksi penggunaan pupuk CMA dan ZA dalam perlakuan tersebut memberikan hasil yang optimal.

Dari perspektif agronomis, gabungan pupuk CMA dan ZA terbukti meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan panjang buah timun. Dalam beberapa kasus, kombinasi ini juga meningkatkan efisiensi penggunaan air, karena CMA memperluas penyerapan akar sehingga tanaman lebih tahan terhadap kekeringan (Buczowska *et al.*, 2023).

Selain itu, gabungan pupuk CMA dan ZA juga sejalan dengan kebijakan pertanian berkelanjutan di Indonesia. Menurut FAO (2021), pengintegrasian pupuk hayati dan kimia merupakan salah satu strategi global untuk mengurangi kerusakan tanah akibat penggunaan kimia yang berlebihan, sambil meningkatkan produksi guna memenuhi kebutuhan pangan global. Dengan demikian, penerapan kombinasi pupuk CMA dan ZA tidak hanya memberikan manfaat agronomis, tetapi juga mendukung aspek ekonomi petani dan keberlanjutan lingkungan.

#### KESIMPULAN

Penggunaan Pupuk CMA (C) berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan terbaik C3 dengan dosis pupuk CMA 30 g/tanaman. Penggunaan Pupuk ZA berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman mentimun. Perlakuan terbaik yaitu A3 dosis pupuk ZA 6 g/tanaman. Interaksi antara pupuk CMA dan ZA berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan terbaik yaitu C3A3 dosis CMA 30 g/tanaman dan ZA 6 g/tanaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afrida, E., Apriliya, I, Lisdayani, 2025. Pengaruh Pemberian Pupuk Guano dan SP-36 Terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L). *Jurnal Al Ulum*, Vol. 13 No.2. hal 150-155
- Baidoo, I., Sarpong, D. B., Bolwig, S., & Ninson, D. (2016). Biochar amended soils and crop productivity: A critical and metaanalysis of literature. *International Journal of Development and Sustainability*, 5(9),414–432. [www.isdsnet.com/ijds](http://www.isdsnet.com/ijds)
- Buczowska, H., Ptak, A., & Knaflowski, M. (2023). Effect of arbuscular mycorrhizal fungi on growth and yield of melon. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 22(1), 37–45.
- Demir, S., Kaya, C., & Yildirim, E. (2023). Arbuscular mycorrhizal fungi improve cucumber growth under biotic stress. *Journal of Plant Nutrition*, 46(2), 310–324.

- Samah, E. (2021). Potensi pupuk hayati dalam pertanian berkelanjutan. *Jurnal Agro Lestari*, 5(2), 77–85.
- FAO. (2021). Integrated Nutrient Management Guidelines. Rome: Food and Agriculture Organization.
- Handayani, F. (2017). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. alboglabra). Jenderal Soedirman.
- Hasibuan, M. R. (2023). *Pengaruh Pupuk CMA terhadap Pertumbuhan Tanaman Hortikultura*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Lestari, D., Nugroho, S., & Rahman, F. (2022). Pengaruh pupuk CMA terhadap pertumbuhan timun. *Jurnal Tanaman Pangan*, 10(3), 200-210.
- Li, X., Zhang, L., & Zhou, Y. (2023). Arbuscular mycorrhizal fungi reduce fusarium wilt in cucumber. *Frontiers in Plant Science*, 14, 115–129.
- Saputra, S. (2024). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun terhadap Pemberian Pupuk NPK*. Universitas Medan Area.
- Sari, M. (2019). Pengaruh pemberian pupuk majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman timun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Hortikultura Tropika*, 11(3), 150–160.