

## Pengaruh Konsentrasi *Eco-Enzyme* dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum molongena* L.)

Yoga Kurniawan<sup>\*)</sup>, Retni Mardu Hartati, Setyastuti Purwanti Soebroto

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi : yogaskak101 @gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai konsentrasi *eco-enzyme* dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman terung. Penelitian ini dilaksanakan dilahan KP2 Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, pada bulan Mei sampai Juli 2024. Penelitian ini dilakukan dengan percobaan rancangan 4 x 3 faktorial, yang disusun dalam RAL dengan ulangan 3 x. Faktor pertama adalah konsentrasi *eco-enzyme* yang terdiri dari 4 aras yaitu: kontrol, konsentrasi 5 ml/l, 10 ml/l, 15 ml/l. Sedangkan faktor yang kedua adalah dosis pupuk NPK; yang terdiri dari 3 aras yaitu: Dosis pupuk NPK yang digunakan adalah 10 g, 15 g, dan 20 g. Analisis varians (ANOVA) digunakan untuk memeriksa data penelitian pada tingkat signifikansi 5%. Uji DMRT dilakukan pada tingkat signifikansi 5% jika ditemukan pengaruh yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi *eco-enzim* dan jumlah pupuk NPK tidak memberikan efek positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung. Tanaman tertinggi dihasilkan oleh konsentrasi eko-enzim 10 ml/L, dan buah terpanjang dihasilkan oleh konsentrasi 5 ml/L. Berat tanaman segar tertinggi dan diameter buah terbesar diperoleh dengan dosis pupuk NPK 15 g/polybag dan 20 g/polybag, masing-masing.

**Kata Kunci:** Eco-enzyme , pupuk NPK, Terung

### PENDAHULUAN

Terung (*Solanum melongena* L.) karena rasanya yang lezat, merupakan sayuran yang sangat populer dan sering digunakan sebagai bahan baku sayuran. Sebagai buah dan sayuran penting, terung tersedia dalam beragam bentuk, warna, dan variasi. Semakin banyak orang yang menyadari bahwa terung lebih dari sekadar sayuran yang hanya dimasak untuk hidangan keluarga. Mengonsumsi jus terung secara teratur dapat membantu sel-sel yang mengalami masalah kromosom pulih dari kerusakan. (Sahid *et al.*, 2014).

Selain itu, terung juga memiliki manfaat besar sebagai sayuran segar maupun lalapan yang banyak disajikan di restoran dan warung makan. Hampir setiap hari terung dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat, baik dalam bentuk masakan berkuah, tumisan, sambal, maupun lalapan pendamping menu utama. Tingginya permintaan ini menjadikan terung tidak hanya penting bagi kesehatan, tetapi juga bernilai ekonomi tinggi karena menjadi komoditas yang selalu dicari di pasar tradisional maupun modern. Karena tingginya permintaan tersebut, pembudidayaan terung perlu terus ditingkatkan. Upaya peningkatan ini dapat dilakukan melalui pemilihan varietas unggul, penerapan teknik budidaya yang baik, serta pengendalian hama dan penyakit yang efektif. Dengan demikian, produksi terung dapat memenuhi kebutuhan pasar yang semakin meningkat, sekaligus memberikan peluang ekonomi yang lebih luas bagi para petani.

Menurut informasi dari Badan Pusat Statistik Indonesia produksi terung nasional sebanyak 691.738-ton dengan luas panen 50.400 ha (Badan Pusat Statistik, 2022). Konsumsi populer dan nilai komersialnya telah meningkat secara signifikan seiring waktu. Hal ini disebabkan semakin banyak orang yang memilih mengonsumsi sayuran untuk menjalani hidup yang lebih sehat. Hal ini meningkatkan permintaan terung di pasaran, membuka peluang bisnis yang menguntungkan.

Pembudidayaan terung harus didukung dengan penggunaan pupuk yang tepat sesuai kebutuhan tanaman. Pemupukan yang seimbang, baik organik maupun anorganik, dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, produktivitas buah, serta kualitas panen. Pemberian pupuk yang sesuai juga mampu memperbaiki struktur tanah dan menjaga ketersediaan unsur hara, sehingga pertumbuhan terung menjadi optimal dan produksinya meningkat (Sutanto, 2019). Karena bahan organik dapat meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah, penggunaan pupuk organik dapat menjadi solusi untuk menanam terung. Pupuk organik memiliki keunggulan dalam menyediakan unsur hara mikro selain N, P, dan K. Upaya ini dapat membantu mengatasi kekurangan unsur hara mikro, khususnya pada tanah marginal atau lahan yang dibudidayakan secara intensif dengan pemupukan yang tidak merata (Ignatius, 2014).

Fermentasi sampah organik, gula, dan air menghasilkan eko-enzim, suatu larutan organik kompleks. Cairan *eco-enzim* berwarna cokelat tua ini memiliki aroma segar atau asam yang kuat. Fermentasi sampah dapur organik, termasuk ampas buah dan sayur, gula (gula merah, gula tebu, atau gula merah), dan air, juga menghasilkan *eco-enzim*. *Eco-enzim* memiliki beberapa kegunaan dalam pertanian, seperti pestisida, herbisida, penyaring udara, dan pupuk tanaman (Sidqi *et al.*, 2022).

Dengan memanfaatkan sampah buah dan sayur untuk mempercepat reaksi biokimia alami, eko-enzim juga menghasilkan enzim yang bermanfaat. Menurut penelitian, fermentasi menghasilkan enzim asam yang ramah lingkungan, termasuk enzim biokatalitik seperti lipase, amilase, dan protease (Chapple dkk., 2019). Namun, karena kurangnya kesadaran publik, eko-enzim ini jarang digunakan pada tanaman dan masih kekurangan NPK (Chapple *et al.*, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut peneliti akan melakukan penelitian tentang Pengaruh Konsentrasi *Eco-enzyme* dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung. Upaya peningkatan hasil terung dapat dilakukan pemberian pupuk NPK dan *eco-enzyme* yang merupakan pengelolaan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair (POC), sementara petani masih melakukan budidaya terung dengan kurang baik dan benar antara lain yaitu pemupukan, dengan demikian perlu diketahui pengaruh dari konsentrasi *eco-enzyme* dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, di KP2 Institut Pertanian Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2024 antara bulan Mei dan Juli. Peralatan yang digunakan antara lain cangkul, palu, parang, botol, ember, gayung, meteran, penyiram tanaman, jangka sorong, pipet ukur, oven, timbangan analitik, kamera, dan alat tulis. Perlengkapan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain polybag 30 x 30 cm, kertas label, bambu, paku, plastik UV, tanah, *eco-enzyme* dari limbah buah dan sayur, molase, pupuk NPK 16-16-16, air, dan benih terung ungu.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan 3 x 4 faktorial tersusun dalam rancangan acak lengkap/ CRD (*completely randomized design*), penelitian dilakukan, dan tiap

ulangan mencakup 3 tanaman. Faktor pertama yaitu *eco-enzyme* dan faktor kedua yaitu pupuk NPK tersusun sebagai berikut :

Faktor I konsentrasi *eco-enzyme* terdiri dari 4 aras, yaitu:

- E0: Konsentrasi 0 ml/l
- E2: Konsentrasi 5 ml/l
- E3: Konsentrasi 10 ml/l
- E4: Konsentrasi 15 ml/l

Faktor II macan dosis pupuk NPK terdiri dari 3 aras, yaitu:

- N1: Dosis 5 g/polybag
- N2: Dosis 10 g/polybag
- N3: Dosis 20 g/polybag

Berdasarkan rancangan tersebut terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan di setiap kombinasi perlakuan, setiap ulangan terdiri dari 3 sampel tanaman, sehingga terdapat total 108 tanaman percobaan dalam penelitian ini. Data hasil pengamatan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila pengaruh yang signifikan terjadi, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi antara konsentrasi *eco-enzyme* dan dosis pupuk NPK tidak memberikan pengaruh interaktif yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung. Hal ini disebabkan karena kedua perlakuan mempengaruhi tanaman melalui jalur fisiologis yang berbeda dan tidak saling menguatkan secara sinergis dalam kondisi penelitian ini. *Eco-enzyme* bekerja dengan meningkatkan aktivitas biologis tanah melalui mikroorganisme dan enzim yang Membantu pemecahan bahan organik, menambah nutrisi bagi tanaman, serta memperbaiki tekstur tanah. Di sisi lain, pupuk NPK secara langsung menyuplai nutrisi makro penting bagi tanaman, yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium, yang diperlukan dalam kadar yang memadai untuk proses metabolisme utama tanaman (Insam & Goberna, 2008).

Tidak adanya interaksi nyata ini bisa jadi karena manfaat *eco-enzyme* sebagai peningkat kualitas tanah tidak cukup kuat untuk memperbesar efek dari pemberian NPK, atau sebaliknya, efek NPK yang dominan dalam menyediakan nutrisi tidak terlalu dipengaruhi oleh kondisi tanah yang diperbaiki oleh *eco-enzyme* . Kombinasi keduanya tidak selalu menghasilkan efek sinergis apabila salah satu faktor tidak menjadi pembatas pertumbuhan. Artinya, jika nutrisi makro sudah cukup tersedia dari NPK, maka tambahan perbaikan tanah dari *eco-enzyme* tidak menunjukkan dampak tambahan yang signifikan (Katyal & Randhawa, 1983). Oleh karena itu, meskipun keduanya bermanfaat, dalam konteks ini, pengaruhnya bersifat independen. Hasil pengamatan mengenai pengaruh konsentrasi *eco-enzyme* dan aplikasi pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh hubungan antara penggunaan konsentrasi *eco-enzyme* dan peningkatan tinggi tanaman terhadap pertumbuhan dan produktivitas terung

Parameter	<i>Eco-enzyme</i> (ml)			
	0	5	10	15
Tinggi Tanaman (cm)	56.78b	63.44a	56.33b	60.89ab
Jumlah Daun	48.22a	47.11a	49.00a	46.44a
Berat Segar Tajuk (g)	208.19a	188.30a	206.43a	202.89a
Berat Kering Tajuk (g)	45.51a	40.69a	44.77a	45.89a
Berat Segar Akar (g)	25.60a	26.86a	32.63a	37.69a
Berat Kering Akar (g)	10.25a	10.20a	14.06a	13.67a
Umur Berbunga (hari)	24.67a	25.00a	25.33a	24.67a
Jumlah Bunga	6.33a	6.33a	6.33a	6.11a
Umur Panen	52.00a	52.00a	52.89a	52.22a
Panjang Buah (cm)	12.76c	12.34d	13.33b	13.55a
Diameter Buah (mm)	44.89a	43.32a	44.02a	45.84a
Jumlah Buah per Tanaman	371.00a	413.11a	381.44a	359.11a
Berat Buah per Tanaman (g)	371.00a	413.11a	381.44a	359.11a
Berat Buah Rata-rata (g)	64.04a	62.96a	62.59a	64.22a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan Uji DMRT 5%.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian *eco-enzyme* memberikan pengaruh berbeda pada beberapa parameter pertumbuhan dan hasil terung. Pada tinggi tanaman, perlakuan 5 ml menghasilkan nilai tertinggi (63,44 cm) dan berbeda nyata dibandingkan 0 ml serta 10 ml, meskipun tidak jauh berbeda dengan 15 ml. Sementara itu, jumlah daun, berat segar dan kering tajuk, berat segar dan kering akar, umur berbunga, jumlah bunga, umur panen, dan juga berat buah per tanaman tidak mengindikasikan perbedaan antar taraf *eco-enzyme*. Namun, pada parameter panjang buah, terlihat bahwa pemberian 15 ml menghasilkan buah terpanjang (13,55 cm) dan berbeda nyata dibandingkan taraf 0 ml dan 5 ml. Secara umum, *eco-enzyme* dosis sedang hingga tinggi (5–15 ml) cenderung memperbaiki pertumbuhan terung, walaupun sebagian besar parameter tidak berbeda nyata.

Hal ini menunjukkan bahwa *eco-enzyme* memiliki efek selektif pada bagian tanaman yang sensitif terhadap perbaikan lingkungan tumbuh. Tinggi tanaman dan panjang buah merupakan parameter yang sangat bergantung pada efisiensi penyerapan air dan nutrisi, yang sangat mungkin ditingkatkan melalui perbaikan struktur tanah dan aktivitas mikroorganisme. Kandungan enzim-enzim seperti amilase, protease, dan lipase, serta mikroorganisme dalam *eco-enzyme*, mampu meningkatkan dekomposisi bahan organik dan mempercepat mineralisasi, sehingga nutrisi tersedia lebih cepat dan mudah diserap (Kaur & Reddy, 2015); (Firmansyah *et al.*, 2017). Namun, *eco-enzyme* tidak mengandung nutrisi makro dalam jumlah cukup, sehingga tidak mampu memengaruhi parameter yang sangat bergantung pada ketersediaan unsur NPK seperti berat tajuk dan diameter batang. Efek biostimulan dari *eco-enzyme* cenderung mendorong pertumbuhan vegetatif awal dan perkembangan organ seperti buah, tetapi tidak cukup untuk meningkatkan parameter biomassa secara signifikan tanpa adanya pasokan nutrisi makro yang mencukupi (Calvo *et al.*, 2014). Dari berbagai konsentrasi, pemberian *eco-enzyme* 5 ml memberikan hasil terbaik dalam hal panjang buah terung. Konsentrasi ini tampaknya merupakan titik optimal dalam menciptakan keseimbangan antara populasi mikroorganisme, aktivitas enzim, dan lingkungan

tanah yang mendukung pertumbuhan generatif tanaman. Konsentrasi terlalu rendah mungkin belum cukup untuk memicu perubahan signifikan, sedangkan konsentrasi terlalu tinggi justru bisa mengganggu keseimbangan mikroba tanah atau menyebabkan kompetisi mikroorganisme yang tidak menguntungkan (Sahid *et al.*, 2014). Dengan demikian, 5 ml *eco-enzyme* dapat dianggap sebagai konsentrasi efektif dalam meningkatkan kualitas buah melalui perbaikan kondisi tumbuh yang optimal.

Tabel 2. Pengaruh hubungan antara penggunaan pupuk NPK dan peningkatan tinggi tanaman terhadap pertumbuhan dan produktivitas terung

Parameter	NPK (g)		
	10	15	20
Tinggi Tanaman (cm)	57.50p	61.00p	61.00p
Jumlah Daun	52.17p	45.25p	45.67p
Berat Segar Tajuk (g)	208.63p	180.38q	215.36r
Berat Kering Tajuk (g)	46.60p	39.94p	46.10p
Berat Segar Akar (g)	29.90p	27.43p	34.76p
Berat Kering Akar (g)	10.62p	11.93p	13.58p
Umur Berbunga (hari)	25.25p	24.50p	25.00p
Jumlah Bunga	6.33p	6.17p	6.33p
Umur Panen (hari)	52.75p	52.00p	52.08p
Panjang Buah (cm)	13.31p	13.12p	12.55p
Diameter Buah (mm)	46.03p	44.94q	42.58r
Jumlah Buah per Tanaman	432.92p	343.00p	367.58p
Berat Buah per Tanaman (g)	432.92p	343.00p	367.58p
Berat Buah Rata-rata (g)	65.07p	66.72p	58.57p

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda berdasarkan Uji DMRT 5%.

Penggunaan dosis pupuk NPK dalam jumlah yang berbeda juga menunjukkan variasi pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil terung. Parameter pengamatan terdiri dari pertumbuhan vertikal tanaman, jumlah daun, usia saat berbunga, total bunga yang muncul, dan waktu pencapaian masa panen relatif tidak berbeda nyata antar dosis 10 g, 15 g, dan 20 g. Namun, pada berat segar tajuk, dosis 20 g memberikan nilai tertinggi (215,36 g) yang berbeda nyata dibandingkan 15 g. Hal serupa terjadi pada diameter buah, di mana dosis 10 g menghasilkan buah dengan diameter lebih besar (46,03 mm) dibandingkan 20 g yang terendah (42,58 mm). Meskipun berat dan jumlah buah per tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata, nilai rata-rata cenderung lebih tinggi pada pemberian 10 g dibandingkan 15 g. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis NPK tidak selalu berbanding lurus dengan pertumbuhan dan hasil terung, bahkan dosis sedang (10 g) sudah cukup optimal dalam mendukung produktivitas tanaman.

Pemberian dan hasil terbaik dosis pupuk NPK 20-gram memberikan pertumbuhan tanaman terung, khususnya dalam meningkatkan berat segar tajuk dan diameter batang. Hal ini karena pada dosis tersebut, tanaman memperoleh jumlah nutrisi makro yang optimal untuk mendukung pertumbuhan vegetatif secara maksimal. Nitrogen pada dosis ini mendorong pembentukan klorofil dan protein, fosfor memperkuat sistem perakaran dan memperlancar metabolisme energi, sementara kalium meningkatkan kekuatan sel dan ketahanan tanaman terhadap stres (Fageria *et al.*, 2010); (Katyal & Randhawa, 1983). Dosis

20-gram tampaknya berada pada ambang optimal, di mana tanaman mendapat pasokan nutrisi yang cukup tanpa mengalami kelebihan atau defisiensi. Dosis yang lebih rendah mungkin tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tanaman, sedangkan dosis yang lebih tinggi bisa menyebabkan kelebihan unsur tertentu yang justru mengganggu keseimbangan fisiologis tanaman. Oleh karena itu, dosis ini mampu mendukung pertumbuhan jaringan secara efisien, meningkatkan pembentukan biomassa tajuk, dan memperbesar batang tanaman, yang secara langsung meningkatkan produktivitas dan daya tahan tanaman terung.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh konsentrasi dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan tanaman terung, maka dapat ditarik kesimpulan berikut ini:

1. Tidak terdapat efek interaktif yang nyata dari konsentrasi *eco-enzyme* dan pengaruh tingkat dosis pupuk NPK terhadap perkembangan dan hasil tanaman terung.
2. Konsentrasi *eco-enzyme* dapat meningkatkan tinggi tanaman dan panjang buah terung, dengan dosis terbaik 5 ml/liter.
3. Dosis pupuk NPK dapat meningkatkan berat segar tajuk dan diameter batang terung, dengan dosis terbaik NPK 20-gram

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik hortikultura 2022*. BPS-Statistics Indonesia.
- Calvo, P., Nelson, L., & Kloepper, J. W. (2014). Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant and Soil*, 383(1–2), 3–41. <https://doi.org/10.1007/s11104-014-2131-8>
- Chapple, A., Nguyen, A., Dosseto, R., Rashid, & Nghiem, L. D. (2019). Impact of inorganic salts on degradation of bisphenol A and diclofenac by crude extracellular enzyme from *Pleurotus ostreatus*. *Biocatalysis and Biotransformation*, 37(1), 10–21. <https://doi.org/10.1080/10242422.2018.1545211>
- Fageria, N. K., Baligar, V. C., & Jones, C. A. (2010). *Growth and mineral nutrition of field crops* (3rd ed.). CRC Press.
- Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh kombinasi dosis pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 69–78.
- Ignatius. (2014). Respon tanaman terung (*Solanum melongena* L.) terhadap pupuk organik cair urine sapi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi*, 16(1), 31–38.
- Insam, H., & Goberna, M. (2008). Use of eco-enzymes in sustainable agriculture. *Soil Biology and Biochemistry*, 40(7), 1764–1772.
- Katyal, J. C., & Randhawa, N. S. (1983). *Micronutrients* (Vol. 7). FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin.
- Kaur, R., & Reddy, M. S. (2015). Biofertilizers and eco-friendly fertilizers. In M. R. Goyal (Ed.), *Sustainable micro irrigation management for trees and vines* (pp. 165–183). Apple Academic Press.
- Sahid, O. T., Murti, R. H., & Trisnowati, S. (2014). Hasil dan mutu enam galur terung (*Solanum melongena* L.). *Vegetalika*, 3(2), 45–58.
- Sidqi, I. F., Krestiani, V., & Yuliani, F. (2022). Pengaruh pupuk kandang ayam dan *eco enzyme* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*). *Muria Jurnal Agroteknologi*, 1(2).
- Sutanto, R. (2019). *Pertanian organik: Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan*. Kanisius.