

**PENGARUH DOSIS *ECO-ENZYME* DAN JENIS PUPUK KANDANG
TERHADAP SERAPAN NITROGEN, PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN MENTIMUN JEPANG (*Cucumis sativus* var. *roberto*)**

***Effect of Different Dosages of Eco-Enzyme and Animal Manure on Nitrogen
Uptake, Growth and Yield Responses of Japanese Cucumber (*Cucumis sativus*
var. *roberto*)***

Muhibbatul Lubabah^{1*}, Agus Sugianto¹ dan Djuhari¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : muhibbatullubabah99@gmail.com

ABSTRACT

*Cucumber is one of the potential agricultural commodities because it has good market opportunities. However, this is not supported by the low production of cucumbers. One effort to optimize the yield potential of cucumbers is to increase the ability of the soil to support plant growth by adding organic matter such as manure and eco-enzyme. The aim of this study was to determine the interaction between the dose of eco-enzyme and the type of manure on N uptake, growth and yield of Japanese cucumber (*Cucumis sativus* var. *roberto*). The study was conducted using a Factorial Randomized Block Design (RAK) experiment consisting of 2 factors. First factor, is the type of manure (P) consisting of 3 levels, namely P₁ (Cow Manure), P₂ (Goat Manure) and P₃ (Chicken Manure). Second Factor consists of 3 levels, namely E₁ (Eco-enzyme dose 3 L/ha), E₂ (Eco-enzyme dose 6 L/ha) and E₃ (Eco-enzyme dose 9 L/ha). There were 9 treatment combinations with each treatment repeated 3 times with 3 plant samples, so that 81 experimental units were obtained. Data analysis used 5% ANOVA, if it was real, it was continued with 5% BNJ. The results showed that a good trend was found in the combination of P₂E₂ (Goat manure with eco-enzyme dose of 6 L/ha) on all growth variables and yields of Japanese cucumbers except for leaf area 28 days after planting and fruit weight yield.*

Keywords : Japanese cucumber, Dosage of eco-enzyme, animal manure

ABSTRAK

Buah mentimun merupakan salah satu komoditas pertanian yang menjanjikan karena memiliki peluang pasar yang cukup baik. Namun, hal tersebut kurang didukung dengan hasil produksi buah mentimun yang masih rendah. Salah satu upaya untuk mengoptimalkan potensi hasil buah mentimun adalah meningkatkan kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman dengan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang dan larutan *eco-enzyme*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui interaksi antara perlakuan dosis *eco-enzyme* dengan jenis pupuk kandang terhadap serapan N, pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus* var. *roberto*). Penelitian

dilakukan menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu macam pupuk kandang (P) terdiri dari 3 taraf yaitu P₁ (Pupuk Kandang Sapi), P₂ (Pupuk Kandang Kambing) dan P₃ (Pupuk Kandang Ayam). Faktor kedua terdiri dari 3 taraf yaitu E₁ (*Eco-enzyme* dosis 3 L/ha), E₂ (*Eco-enzyme* dosis 6 L/ha) dan E₃ (*Eco-enzyme* dosis 9 L/ha). Terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan masing-masing perlakuan diulang 3 kali dengan 3 sampel tanaman, sehingga diperoleh 81 unit percobaan. Analisis data menggunakan ANOVA 5%, jika nyata dilanjutkan dengan BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecenderungan pengaruh yang baik terdapat pada kombinasi perlakuan P₂E₂ (Pupuk kandang kambing dengan *eco-enzyme* dosis 6 L/ha) terhadap seluruh variabel pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang kecuali pada luas daun pada hari ke- 28 setelah tanam dan hasil bobot buah perbuah.

Kata kunci : Mentimun jepang, dosis *eco-enzyme*, pupuk kandang

PENDAHULUAN

Mentimun Jepang atau yang dalam bahasa Jepang disebut Kyuri, memiliki kulit buah berwarna hijau gelap dengan bentuk buah yang lebih panjang dibandingkan dengan mentimun lokal yang buahnya lebih pendek dan kulitnya lebih cerah. Mentimun jepang belakangan ini semakin banyak ditanam di Indonesia untuk memenuhi permintaan pasar seiringan berkembangnya menu makanan khas Jepang.

Mentimun merupakan tanaman semusim yang tumbuh merambat secara spiral kearah atas, sehingga mentimun perlu ditanam menggunakan ajir. Batang tanaman mentimun dapat tumbuh mencapai panjang 250 cm, dengan banyak cabang dan sulur (Sunarjono, 2008). Daun mentimun merupakan daun tunggal dengan tulang daun menyirip dan letaknya berseling dengan daun lainnya (Wijoyo 2012).

Menurut data Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Batu, produksi mentimun di Kota Batu mengalami penurunan pada tahun 2016 hingga 2020. Produksi mentimun yang awalnya seberat 28.55 ton pada tahun 2016 menurun menjadi 26.47 ton di tahun 2017, disusul 19.56 ton pada tahun 2018 kemudian terus terjadi penurunan menjadi 17.94 ton di tahun 2019 dan 15.87 ton pada tahun 2020.

Salah satu bentuk upaya peningkatan hasil panen buah mentimun dapat dilakukan dengan pengaplikasian pupuk kandang yang berasal dari beberapa jenis

kotoran hewan dan larutan senyawa organik seperti *eco-enzyme*. Perbedaan sumber pakan ternak dapat berpengaruh terhadap kandungan hara yang terkandung dalam pupuk kandang hewan ternak tersebut. Pupuk kandang dapat menyumbang kebutuhan makro dan mikro tanaman (Sutanto, 2006).

Pupuk kandang yang sering digunakan sebagai pengganti pupuk anorganik antara lain pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi, kotoran kambing dan kotoran ayam karena banyak peternakan hewan tersebut sapi, kambing dan ayam di Indonesia sehingga lebih mudah didapat serta tersedia dalam jumlah yang besar.

Eco-enzyme adalah larutan fermentasi yang diperoleh dari limbah pertanian atau rumah tangga seperti kulit buah dan sayuran yang berkulit lunak. Untuk membuat *eco-enzyme*, sampah organik dipotong terlebih dahulu untuk mempercepat proses fermentasi dan ditempatkan dalam wadah plastik dengan perbandingan antara limbah organik, gula dan air masing-masing 3 : 1 : 10. Larutan tersebut kemudian difermentasi selama 3 bulan dibuka setiap hari pada bulan pertama untuk mengeluarkan gas panas yang berasal dari aktivitas mikroba dan dipantau secara berkala (Djaya *et al.*, 2014).

Fungsi penambahan *eco-enzyme* sebagai biokatalis, pemberian pupuk kandang dan larutan *eco-enzyme* diduga dapat membantu mempermudah tanaman dalam menyerap unsur hara atau membantu mempercepat siklus alam sehingga bahan organik yang bersumber dari pupuk kandang lebih cepat tersedia. Hasil penelitian Sembiring dkk. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan *eco-enzyme* dari sisa nanas, kulit pisang dan papaya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun kembang telang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh antara pemberian perbedaan jenis pupuk kandang dengan *eco-enzyme* terhadap serapan nitrogen, pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 hingga Maret 2022 di lahan pertanian di Dusun Sekarputih, Desa Pendem, Kecamatan Junrejo Kota Batu dengan ketinggian ± 700 m diatas permukaan laut. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain : cangkul, meteran, selang air, ember, gembor, sekop, cangkil, sabit, gelas ukur ukuran 1000 ml, gelas plastik ukuran 200 ml, botol plastik ukuran 1.5 L, pengaduk, tugal kayu, ajir bambu, pH meter, oven, timbangan digital, jerigen, kawat, pisau, gunting, baskom, alat tulis dan sprayer. Bahan yang digunakan adalah benih mentimun jepang Roberto 92, pupuk kandang sapi 20 ton/ha, pupuk kandang kambing 20 ton/ha, pupuk kandang ayam 20 ton/ha, larutan *eco-enzyme*, plastik, sekam, pupuk NPK 16:16:, air, baby bag, papaer bag, karung plastik, tali rafia, kertas label dan papan label.

Penelitian ini dilakukan menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama : jenis pupuk kandang yang terdiri dari 3 level, P₁ (Pupuk Kandang Sapi), P₂ (Pupuk Kandang Kambing), P₃ (Pupuk Kandang Ayam). Faktor kedua dosis *eco-enzyme* yang terdiri dari 3 level: E₁ (2 L/ha), E₂ (6 L/ha) E₃ (9 L/ha). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan yang selanjutnya diulang 3 kali dan dengan sampel tanaman yang diamati sebanyak 3 sampel, sehinga terdapat 81 unit percobaan.

Pengukuran variabel pertumbuhan meliputi : panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²). Pengamatan variabel hasil meliputi : waktu panen pertama (HST), jumlah buah pertanaman (buah), bobot segar total tanaman (gram), bobot segar buah perbuah (gram), bobot segar buah perhektar (ton/ha), index panen (%) dan serapan N daun (mg/kg).

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5%. Jika terdapat pengaruh yang nyata (uji F 5%) maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui dosis optimum pengaplikasian *eco-enzyme* pada jenis pupuk kandang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Perbedaan Jenis Pupuk Kandang dan Dosis Eco-Enzyme terhadap Serapan N Tanaman Mentimun Jepang Roberto

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemberian jenis pupuk kandang pada media tanah dengan perbedaan dosis *eco-enzyme* tidak menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata terhadap serapan N daun mentimun jepang roberto.

Tabel 1. Rata-rata Serapan N Daun terhadap Perbedaan Pemberian Jenis Pupuk Kandang dan Dosis *Eco-enzyme*.

Perlakuan	Serapan N dalam Daun (mg/kg)
P ₁	72.04
P ₂	91.62
P ₃	80.48
BNJ 5%	TN
E ₁	88.28
E ₂	84.96
E ₃	70.91
BNJ 5%	TN
Keterangan : Angka yang didampingi dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. TN = Tidak Nyata.	

Hasil analisis variabel serapan N menunjukkan tidak ada pengaruh interaksi yang signifikan terhadap serapan N tanaman. Berdasarkan tabel terpisah, serapan N daun mentimun dari kedua faktor juga tidak berpengaruh nyata. Dengan demikian, kombinasi dosis *eco-enzyme* dan jenis pupuk kandang tidak menunjukkan pengaruh interaksi terhadap serapan N. secara terpisah, dosis *eco-enzyme* dan jenis pupuk kandang juga tidak berpengaruh nyata pada serapan N.

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia Tanah (Sebelum Aplikasi Pupuk kandang dan *Eco-enzyme*)

No	Parameter	Hasil	Ket.
1	pH tanah (H ₂ O dan KCl)	6.66	Netral
2	C organik	3.85	Tinggi

3	Kandungan N	0.04	Rendah Sekali
---	-------------	------	---------------

Tabel 3. Hasil Analisis Kimia Tanah Kedua (Setelah Aplikasi Pupuk kandang dan *Eco-enzyme*)

Perlakuan	Parameter			
	Kandungan C-Organik	Ket.	Kandungan N	Ket.
P ₁ E ₁	2.75	Sedang	0.15	Rendah
P ₁ E ₂	2.89	Sedang	0.21	Sedang
P ₁ E ₃	3.33	Tinggi	0.24	Sedang
P ₂ E ₁	2.71	Sedang	0.19	Rendah
P ₂ E ₂	3.09	Tinggi	0.28	Sedang
P ₂ E ₃	2.93	Sedang	0.22	Sedang
P ₃ E ₁	2.62	Sedang	0.17	Rendah
P ₃ E ₂	2.54	Sedang	0.21	Sedang
P ₃ E ₃	2.76	Sedang	0.17	Rendah

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari hasil analisis kimia tanah terdapat peningkatan kadar N dalam tanah setelah pemberian pupuk kandang dan *eco-enzyme*, tetapi hanya pada kadar rendah hingga sedang. Kondisi N di dalam tanah diduga berpengaruh terhadap serapan N, sehingga tidak ada perbedaan serapan N di semua perlakuan.

Penelitian Dewi (2016) menemukan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dengan takaran 40 ton per hektar dapat menyediakan unsur hara N yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman mentimun. Kusumah dan Limbongan (2018) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa dengan pemberian larutan fermentasi limbah pertanian dan rumah tangga dengan dosis 25 L/ha dapat memberikan nutrisi makro dan mikro bagi tanaman mentimun. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Dewi (2016) dan Kusumah dan Limbongan (2018), pengaplikasian dosis pupuk kandang dan *eco-enzyme* pada penelitian ini masih kurang, sehingga tidak memberi pengaruh terhadap serapan N tanaman mentimun.

Pengaruh Pemberian Perbedaan Jenis Pupuk Kandang dan Dosis Eco-Enzyme terhadap Variabel Pertumbuhan Tanaman Mentimun Jepang Roberto

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh interaksi yang nyata pada perbedaan pemberian tiga jenis pupuk kandang dan dosis *eco-enzyme* terhadap panjang tanaman dan luas daun tanaman mentimun jepang.

Tabel 4. Rata-Rata Panjang Tanaman Mentimun terhadap Perbedaan Pemberian Jenis Pupuk Kandang dan Dosis *Eco-enzyme*

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tanaman (cm) Umur Tanaman (HST)					
	7	14	21	28	35	42
P ₁ E ₁	10.06 abc	20.18 ab	40.76 abc	66.75 a	88.65 a	108.89 ab
P ₁ E ₂	10.26 abcd	20.81 abc	41.82 bcd	68.65 abcde	91.37 cd	110.37 abc
P ₁ E ₃	10.98 cde	21.89 bcd	43.23 cde	69.99 de	91.55 cd	113.40 cd
P ₂ E ₁	10.57 bcd	21.33 abcd	42.36 bcde	68.05 abcd	90.37abcd	111.41 bcd
P ₂ E ₂	11.61 e	23.04 d	45.32 e	70.67 e	92.10 d	114.19 d
P ₂ E ₃	11.18 de	22.40 cd	43.75 cde	69.88 cde	90.87 bcd	113.02 cd
P ₃ E ₁	9.56 a	19.68 a	37.85 a	67.04 ab	89.26 ab	108.03 a
P ₃ E ₂	11.12 de	22.62 cd	44.48 de	69.17 bcde	89.73 abc	112.34 cd
P ₃ E ₃	9.72 ab	19.90 a	39.57 ab	67.43 abc	88.95 ab	109.18 ab
BNJ 5%	0.97	1.89	3.46	2.26	2.09	3.13
Keterangan	: Angka yang didampingi dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. TN = Tidak Nyata.					

Hasil pengamatan panjang tanaman mentimun jepang (Tabel 4) menunjukkan kombinasi perlakuan P₂E₂ (pupuk kandang kambing dengan dosis *eco-enzyme* 6 L/ha) memiliki hasil yang konsisten tertinggi pada umur 7 HST sampai 42 HST dengan nilai secara berturut-turut sebesar 11.61; 23.04; 45.32; 70.67; 92.10 dan 114.19 cm.

Hasil pengamatan luas daun tanaman mentimun jepang (Tabel 5) menunjukkan kombinasi perlakuan P₂E₂ (pupuk kambing dengan dosis *eco-enzyme* 6 L/ha) memiliki kecenderungan hasil luas daun tertinggi pada umur 7 HST sampai 42 HST kecuali 28 HST dengan nilai secara berturut-turut sebesar 1.36; 9.53; 195.90; 1820.21 dan 1995.26 cm².

Tabel 5. Rata-rata Luas Daun Mentimun Jepang Roberto terhadap Perbedaan Pemberian Pupuk Kandang dan Dosis *Eco-enzyme*

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²) Umur Tanaman (HST)					
	7	14	21	28	35	42
P ₁ E ₁	1.00 a	7.91 a	98.73 a	409.04 ab	1127.33 a	1621.46 a
P ₁ E ₂	1.19 abcd	9.03 d	143.75 ab	704.35 bc	1472.48 bc	1819.23 abc
P ₁ E ₃	1.27 cd	9.31 d	166.42 bc	940.24 d	1674.25 cd	1982.10 c
P ₂ E ₁	1.15 abc	8.80 bcd	133.56 ab	629.95 bc	1383.52 ab	1666.78 ab
P ₂ E ₂	1.36 d	9.53 d	195.90 c	734.63 c	1820.21 d	1995.26 c
P ₂ E ₃	1.17 abcd	8.10 abc	157.83 bc	596.12 c	1399.41 abc	1920.73 bc
P ₃ E ₁	1.05 ab	8.05 ab	100.87 a	576.59 a	1353.05 ab	1636.63 a
P ₃ E ₂	1.24 bcd	8.87 cd	137.83 ab	642.93 bc	1511.18 bc	1687.37 ab
P ₃ E ₃	1.02 a	7.97 a	130.03 ab	539.48 bc	1291.17 ab	1639.51 a
BNJ 5%	0.21	0.81	47.19	163.75	277.06	278.56

Keterangan : Angka yang didampingi dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.
TN = Tidak Nyata.

Meskipun hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perbedaan pupuk kandang dan dosis *eco-enzyme* terhadap serapan N daun, namun dimungkinkan adanya bahan lain yang dapat mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman mentimun jepang. Hal ini didukung oleh temuan Samriti *et al.* (2019), yang menemukan beberapa jenis enzim biokatalis, antara lain enzim Amilase, Lipase, dan Protease, serta mikroorganisme seperti *Pseudomonas* sp., *Yersinia* sp., *Trichoderma viride*, dan *Aspergillus niger* dalam *eco-enzyme*.

Pernyataan Nasution (2020) mengungkapkan bahwa asam organik yang terkandung dalam *eco-enzyme* dapat merangsang dan meningkatkan permeabilitas membran sel dan pertumbuhan akar serta baik dalam produksi fitohormon (auxin, giberelin, dan sitokinin) yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif, generatif, dan pematangan buah.

Menurut temuan Yuliandewi *et al.* (2021), unsur hara makro yang paling melimpah dalam *eco-enzyme* adalah kalium dan fosfor, dengan nilai masing-

masing 203 mg/L dan 21,79 mg/L. Unsur kalium diketahui berperan dalam pembentukan pati, protein, lignin, dan selulosa dengan mengaktifkan enzim, mengatur pertukaran gas yang diperlukan dalam proses fotosintesis dan transpirasi dengan membuka dan menutup stomata daun, serta penebalan dinding sel untuk memperkuat batang tanaman (Nurhidayati, 2017). Sementara fosfor membantu dalam transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel, mempercepat perkecambahan, dan merangsang pertumbuhan akar, yang berkontribusi pada pertumbuhan tanaman di atas permukaan tanah (Winarso, 2005).

Aplikasi pupuk kandang kambing dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah, seperti kemampuan tanah menahan air, memperkuat agregat tanah, meningkatkan permeabilitas dan porositas tanah, serta memperkaya kehidupan mikroorganisme di dalam tanah sehingga dapat membantu mengubah bahan organik menjadi senyawa yang lebih mudah tersedia dan diserap oleh tanaman (Sutejo, 1995).

Pengaruh Pemberian Perbedaan Jenis Pupuk Kandang dan Dosis Eco-Enzyme terhadap Variabel Hasil Tanaman Mentimun Jepang Roberto

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh interaksi yang nyata pada perbedaan pemberian tiga jenis pupuk kandang dan dosis *eco-enzyme* terhadap waktu panen pertama tanaman mentimun jepang.

Tabel 6. Rata-rata Waktu Panen Pertama terhadap Perbedaan Pemberian Jenis Pupuk Kandang dan Dosis *Eco-enzyme*

Perlakuan	Rata-rata Waktu Panen Pertama Buah Mentimun (HST)
P ₁ E ₁	51.33 b
P ₁ E ₂	49.33 ab
P ₁ E ₃	47.56 a
P ₂ E ₁	48.67 ab
P ₂ E ₂	47.33 a
P ₂ E ₃	48.67 ab
P ₃ E ₁	49.56 ab
P ₃ E ₂	48.67 ab
P ₃ E ₃	50.00 ab
BNJ 5%	3.16
Keterangan	: Angka yang didamping dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. TN = Tidak Nyata.

Hasil Tabel 6. menunjukkan waktu panen pertama pada setiap perlakuan tercepat terdapat pada perlakuan P₂E₂ (pupuk kandang kambing dengan dosis *eco-enzyme* 6L/ha) dengan waktu 47.33 HST. Tidak berbeda nyata dengan P₁E₂, P₁E₃, P₂E₁, P₂E₃, P₃E₁, P₃E₂ dan P₃E₃.

Marsuhendi dkk. (2021) menemukan pengaruh nyata pemberian pupuk kandang kambing terhadap percepatan umur berbunga tanaman mentimun sehingga mempengaruhi kecepatan waktu panen mentimun. Proses pematangan buah pada tanaman yang bunganya muncul lebih awal akan lebih efektif dengan jumlah waktu yang sama dalam proses pematangan buah. Hal ini dikarenakan unsur hara P dalam kotoran kambing dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman dan mendukung proses generatif tanaman seperti pembungaan dan pematangan buah dan biji. Menurut Zubaidah dan Munir (2007), fosfor berperan penting dalam sebagian besar reaksi enzim karena mendorong pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristem.

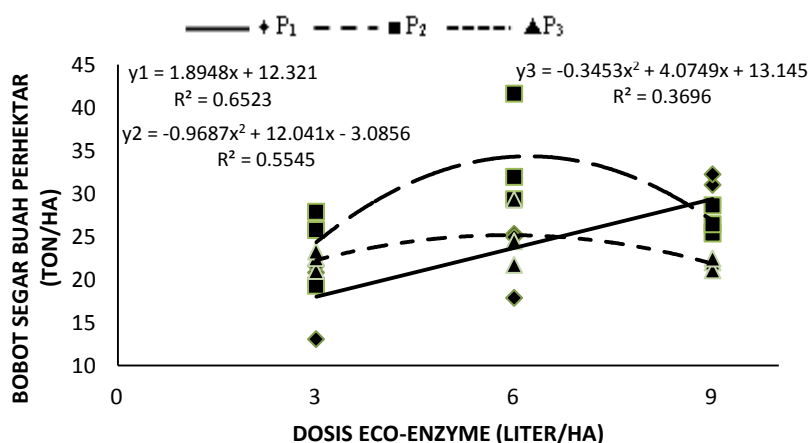
Tabel 7. Rata-rata Bobot Buah Segar perhektar terhadap Perbedaan Pemberian Jenis Pupuk Kandang dan Dosis *Eco-enzyme*.

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Buah Perhektar (ton)
P ₁ E ₁	18.49 a
P ₁ E ₂	22.72 ab
P ₁ E ₃	29.86 bc
P ₂ E ₁	24.32 abc
P ₂ E ₂	34.29 c
P ₂ E ₃	26.82 abc
P ₃ E ₁	22.26 ab
P ₃ E ₂	25.16 abc
P ₃ E ₃	21.85 ab
BNJ 5%	10.72

Keterangan : Angka yang didampingi dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.
TN = Tidak Nyata.

Tabel 7, hasil bobot segar buah perhektar tertinggi terdapat pada perlakuan P₂E₂ (pupuk kandang kambing dengan dosis *eco-enzyme* 6L/ha) dengan hasil seberat 34.29 ton/ha, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁E₃, P₂E₁, P₂E₃ dan P₃E₂.

Dosis optimum pemberian *eco-enzyme* pada masing-masing jenis pupuk kandang terhadap hasil bobot segar buah perhektar dapat diketahui dengan melakukan analisis regresi yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Interaksi Dosis *Eco-enzyme* dan Jenis Pupuk Kandang terhadap Bobot Segar Buah Perhektar

Keterangan :

♦ y₁ : Pupuk Kotoran Sapi ■ y₂ : Pupuk Kotoran Kambing ▲ y₃ : Pupuk Kotoran Ayam

Gambar 1. Menunjukkan hasil persamaan regresi pada bobot segar buah perhektar bahwa persamaan pertama, $y_1 = -1.8948x + 12.321$ dengan nilai determinasi 65.23% menunjukkan pola linier yang artinya semakin tinggi dosis *eco-enzyme*, hingga tingkat tertentu maka hasil bobot buah perhektar semakin meningkat. Sedangkan, pada persamaan kedua dan ketiga, $y_2 = -0.9687x^2 + 12.041x - 3.0856$ dengan nilai determinasi 55.45% diperoleh dosis optimum 6.21 L/ha dengan hasil maksimum 34.33 ton/ha dan $y_3 = -0.3453x^2 + 4.0749x + 13.145$ dengan nilai determinasi 36.96% diperoleh dosis optimum 5.90 L/ha dengan hasil maksimum 25.17 ton/ha. Persamaan y₂ dan y₃ cenderung mengikuti pola kuadrat positif, dimana semakin tinggi pemberian dosis *eco-enzyme* hingga dosis tertentu, maka bobot total tanaman menurun.

Hasil bobot segar buah perhektar menunjukkan bahwa kotoran kambing berperan penting dalam melonggarkan struktur tanah dan meningkatkan

kandungan hara tanah. Hal ini didukung oleh temuan Marsuhendi *et al.* (2021), yang menemukan bahwa penambahan kotoran kambing pada media tanam meningkatkan jumlah buah yang ditanam dan bobot buah yang ditanam pada mentimun. Kenaikan total berat tanaman sesuai dengan kenaikan berat buah segar per buah. Keunggulan kotoran kambing didukung oleh kondisi fisiknya yang dihaluskan terlebih dahulu sebelum diaplikasikan untuk memudahkan penguraian bahan organik dan meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Interaksi antara pupuk kandang kambing dengan *eco-enzyme* dapat membantu meningkatkan bahan organik pada tanah yang berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme sehingga dapat menunjang kerja mikroorganisme dalam mendekomposisi pupuk kandang ayam agar unsur hara yang dimiliki dapat diserap oleh tanaman untuk meningkatkan hasil produksi tanaman mentimun (Rasyid dkk, 2020).

Penambahan *eco-enzyme* berpengaruh positif terhadap variabel hasil tanaman mentimun, terbukti dari hasil nyata pada uji ragam dan didukung oleh temuan penelitian Susanti (2021), yang menemukan bahwa *eco-enzyme* berpengaruh terhadap berat kering tanaman selada. Selain itu, temuan penelitian Lumbanraja (2021) mengungkapkan adanya pengaruh yang signifikan dari penambahan *eco-enzyme* terhadap panjang akar, berat segar tajuk, dan berat kering tajuk tanaman sawi.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Dosis optimum yang diperoleh dari kombinasi perlakuan perbedaan jenis pupuk kandang dengan dosis *eco-enzyme* pada bobot segar buah per hektar menunjukkan hasil:
 - a) Dosis *eco-enzyme* untuk pupuk kandang sapi menunjukkan kecenderungan pola linier. Sehingga, semakin tinggi dosis *eco-enzyme* hingga tingkat tertentu maka hasil bobot segar buah per hektar semakin meningkat.
 - b) Dosis optimum *eco-enzyme* untuk pupuk kandang kambing adalah 6.22 L/ha dengan hasil bobot segar buah per hektar 34.33 ton/ha.

- c) Dosis optimum *eco-enzyme* untuk pupuk kandang ayam adalah 5.90 L/ha dengan hasil bobot segar buah per hektar 25.17 ton/ha.
2. Pengaplikasian tiga dosis *eco-enzyme* (3 L/ha, 6 L/ha dan 9 L/ha) pada tanaman mentimun jepang menunjukkan hasil yang baik pada bobot segar buah perbuah terdapat pada perlakuan E₂ (dosis *eco-enzyme* 6 L/ha) dengan rata-rata bobot buah seberat 245.83 gram.
3. Pemberian tiga jenis pupuk kandang (sapi, kambing dan ayam) pada tanaman mentimun menunjukkan hasil yang baik pada bobot segar total buah terdapat pada perlakuan P₂ (pupuk kandang kambing) dengan rata-rata bobot buah seberat 254.46 gram.

SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang Roberto yang baik, maka disarankan:

1. Mengaplikasikan kombinasi pupuk kandang sapi dan *eco-enzyme* dengan meningkatkan dosis lebih dari dosis anjuran.
2. Mengaplikasikan kombinasi pupuk kandang kambing dan *eco-enzyme* dengan dosis 6.22 L/ha,
3. Mengaplikasikan kombinasi pupuk kandang ayam dan *eco-enzyme* dengan dosis 5.90 L/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Sugianto, ST. MP. dan Bapak Dr. Ir. Djuhari, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing peneliti dari proses awal pelaksanaan penelitian hingga proses penyusunan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, W. W. (2016). Respon dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas hibrida. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(2), 11-29.
- Djaya, Y., Martana, B., Marsudi. 2014. *Eco-enzyme* sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Organik Berbasis Masyarakat di Kelurahan Cempaka Putih Timur Jakarta Pusat. UPN "Veteran" Jakarta. (artikel).

- Kusumah, R., Adrianus, A., & Limbongan, A. A. (2018). Uji Aplikasi Dosis Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Musamus Journal of Agrotechnology Research*, 1(1), 16-23.
- Lumbanraja, S.N., 2021. Pengaruh Eco-Enzym, Limbah Eco-Enzym Serta Pupuk Fosfor Terhadap pH Tanah, P-Tersedia, Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Tanah Ultisol. Program Studi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Marsuhendi, R., Okalia, D., & Sasmi, M. 2021. Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Tanah Ultisol. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 10(2), 300-306.
- Nasution, N. 2020. Pengertian Asam Humat dan Asam Fulvat serta Manfaatnya untuk Tanaman. <http://cybex.pertanian.go.id>. Diakses 22 Juni 2022.
- Nurhidayati. 2017. Kesuburan dan Kesehatan Tanah. Intimedia. Malang. 293 halaman.
- Rasyid E. A., K. Hendarto., Y. C. Ginting., A. Edy. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol. 8, No. 1:87-94.
- Samriti, Sajal Sarabhai, Arti Arya. 2019. *Garbage enzyme: A study on compositional analysis of kitchen waste ferments*. *Pharma Innovation*. ;8(4):1193-1197.
- Sembiring, S. D. B. J., Ginting, N., Umar, S., Ginting, S. 2021. Pengaruh Konsentrasi *Eco-enzyme* terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kembang Telang (*Klitoria ternatea* L.) sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan Integratif* Vol 9, No1. Pp 36-46
- Sunarjono, H. H. 2007. Bertanam 30 Macam Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta. 183 hal.
- Susanti, N. 2021. Pengaruh penyemprotan *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L.) yang Dibudidayakan secara Hidroponik. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
- Sutanto, R. 2006. Pertanian Organik. Menuju Pertanian alternative dan berkelanjutan. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutejo, M dan Kartasapoetra. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT.Rine Cipta, Jakarta. Halaman 3-37.
- Wijoyo, P.M. 2012. Budidaya Mentimun yang Lebih Menguntungkan. Jakarta: PT Pustaka Agro Indonesia. 104 halaman.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah. Gava Media. Yogyakarta.

-
- Yuliandewi, N.W., Sukerta, I.M., dan Wiswasta, A. 2018. *Utilization of Organic Garbage as "Eco Garbage Enzyme" for Lettuce Plant Growth (Lactuca sativa L.)*. International Journal of Science and Research (IJSR), 7(2): 1521–1525.
- Zubaidah, Y., & Munir, R. (2007). Aktivitas pemupukan fosfor (P) pada lahan sawah dengan kandungan P-sedang. *Jurnal Solum*, 4(1), 1-4.