

PENGARUH KOMBINASI PUPUK ORGANIK KOTORAN AYAM DAN EKOENZIM TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Maimunah Siregar¹
Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan
e-mail: ¹maimunahsiregar17@gmail.com

Abstract: This study aimed to evaluate the effects of chicken manure organic fertilizer and eco-enzyme on the growth and yield of shallot (*Allium ascalonicum* L.). The research was conducted at Jalan Tani Asli No. 03, Dusun I, Desa Tanjung Gusta, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, North Sumatra. The experiment used a factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) with 2 factors, 2 blocks, and 32 treatment combinations. The first factor was chicken manure organic fertilizer (A) with four levels: A0 = 100% topsoil, A1 = 75% topsoil + 25% chicken manure, A2 = 50% topsoil + 50% chicken manure, and A3 = 25% topsoil + 75% chicken manure. The second factor was eco-enzyme (E) with four levels: E0 = 0 ml/300 ml water/plant, E1 = 10 ml/300 ml, E2 = 20 ml/300 ml, and E3 = 30 ml/300 ml. Observed parameters included plant height, number of tillers, fresh bulb weight per plot, dry bulb weight per plot, and bulb diameter per sample. The results showed that chicken manure significantly affected all measured parameters, while the application of eco-enzyme and the interaction between both factors did not have a significant effect.

Keywords: : Chicken Manure Organic Fertilizer, Ecoenzymes, Shallots.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pupuk organik kotoran ayam dan ekoenzim terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian dilaksanakan di Jalan Tani Asli No. 03, Dusun I, Desa Tanjung Gusta, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor, 2 blok, dan 32 kombinasi perlakuan. Faktor pertama adalah pupuk organik kotoran ayam (A) dengan empat taraf: A0 = 100% topsoil, A1 = 75% topsoil + 25% kotoran ayam, A2 = 50% topsoil + 50% kotoran ayam, dan A3 = 25% topsoil + 75% kotoran ayam. Faktor kedua adalah ekoenzim (E) dengan empat taraf: E0 = 0 ml/300 ml air/tanaman, E1 = 10 ml/300 ml, E2 = 20 ml/300 ml, dan E3 = 30 ml/300 ml. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot umbi basah per plot, bobot umbi kering per plot, dan diameter umbi per sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kotoran ayam berpengaruh sangat nyata pada seluruh parameter, sedangkan pemberian ekoenzim maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh signifikan.

Kata kunci: Bawang Merah, Ekoenzim, Pupuk Organik Kotoran Ayam.

PENDAHULUAN

Pertanian berkelanjutan menjadi langkah penting untuk menjaga kesuburan tanah dan produktivitas komoditas hortikultura seperti bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan tinggi. Penggunaan pupuk kimia secara terus-

menerus merusak struktur tanah dan menurunkan aktivitas mikroorganisme, sehingga produktivitas berkurang (Suhartini et al., 2021). Pupuk organik dapat menjadi solusi ramah lingkungan untuk menggantikan sebagian fungsi pupuk anorganik

Pupuk kotoran ayam mengandung N, P, dan K yang mendukung

pertumbuhan vegetatif dan pembentukan umbi bawang merah (Rukmana, 2019). Selain memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan menahan air dan hara (Setyowati et al., 2022), pelepasan hara dari pupuk ini relatif lambat sehingga dapat dibantu dengan ekoenzim untuk mempercepat dekomposisi.

Sebagai produk fermentasi limbah organik, ekoenzim mengandung enzim, asam organik, dan mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanah, membantu meningkatkan aktivitas biologis dan mempercepat ketersediaan nutrien bagi tanaman (Rachmawati dan Suryanto, 2020). Mengombinasikan ekoenzim dengan pupuk kandang ayam dapat menciptakan sinergi dalam penyediaan hara sekaligus memperbaiki sifat tanah. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi pengaruh kombinasi pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) sebagai upaya mendukung pertanian organik yang lebih efisien dan berkelanjutan (Sari dan Suyanto, 2021).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dibulan Februari sampai Mei 2022 di jl. Tani asli No. 03 dusun I Desa Tanjung Gusta Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang provinsi Sumatra Utara.

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah bibit umbi bawang merah, kotoran ayam, dedak, sekam padi, air kelapa, molases, tricho zia, EM4, tembakau, daun mimba, lidah buaya, dan bawang putih. Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah polybag, ember, tong air, terpal, pisau, cangkul, sekop,

bambu, triplek, paku, gergaji, martil, sekop, tali plastik, timbangan, timbangan analitik, jangka sorong, meteran, gembor, Penggaris, kamera, kompor, blender, lumpang, dan alat tulis.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 Faktor perlakuan dengan 16 kombinasi perlakuan dan 2 blok yaitu :

Faktor pertama yaitu Pemberian Pupuk Organik Kotoran Ayam dengan simbol (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

A0 : 100% Topsoil

A1 : 75% Topsoil + 25% Pupuk Organik Kotoran Ayam

A2 : 50% Topsoil + 50% Pupuk Organik Kotoran Ayam

A3 : 25% Topsoil + 75% Pupuk Organik Kotoran Ayam

Faktor kedua yaitu Pemberian Ekoenzim dengan simbol (E) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

E0 : 0 ml/300 ml.air/tanaman

E1 : 10 ml/300 ml.air/tanaman

E2 : 20 ml/300 ml.air /tanaman

E3 : 30 ml/300 ml.air /tanaman

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah anakan bawang (anakan), bobot umbi basah per plot (g) dan bobot umbi kering per plot (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Pupuk organik kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman bawang merah pada umur 3–5 MST, sedangkan ekoenzim dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh nyata. Rata-rata tinggi tanaman tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Kotoran Ayam dan Ekoenzim Pada Umur 3, 4, dan 5 Minggu Setelah Tanam (MST)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	3 MST	4 MST	5 MST
A = Pupuk Organik Kotoran Ayam A0 = 100 % Topsoil	21,98 cC	24,52 cC	30,21 cC

A1 = 75 % Topsoil + 25 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	31,90 aA	37,15 aA	41,18 aA
A2 = 50 % Topsoil + 50 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	31,39 aA	37,09 aA	40,79 aA
A3 = 25 % Topsoil + 75 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	27,37 bB	33,60 bB	36,16 bB
E = Ekoenzim			
E0 = 0 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	27,28 aA	32,40 aA	36,67 aA
E1 = 10 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	27,83 aA	32,76 aA	37,08 aA
E2 = 20 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	28,95 aA	33,78 aA	37,44 aA
E3 = 30 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	28,57 aA	33,42 aA	37,14 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa tanaman (cm) tertinggi terdapat pada perlakuan A (Pupuk Organik Kotoran Ayam) A1 yaitu 41,18 cm dan tanaman terendah pada perlakuan A0 yaitu 30,21 cm. Perlakuan A1 yaitu 41,18 cm berbeda sangat nyata pada perlakuan A3 yaitu 36,16 cm dan A0 yaitu 30,21 cm, sedangkan perlakuan A1 yaitu 41,18 cm berbeda tidak nyata pada perlakuan A2 yaitu 40,79 cm. Tinggi tanaman bawang merah meningkat nyata dengan pupuk kandang ayam karena tanah menjadi lebih gembur dan kaya mikroba yang aktif menguraikan bahan organik. Nitrogen yang dilepaskan mendukung pembentukan klorofil dan protein untuk fotosintesis, sementara porositas dan kelembapan tanah yang lebih baik memperlancar pertumbuhan akar. Kombinasi faktor ini menghasilkan tanaman lebih tinggi dibanding kontrol (Harbing et al., 2022).

Perlakuan E (Ekoenzim) dapat dijelaskan bahwa tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan E2 yaitu 37,44

cm dan terendah pada perlakuan E0 yaitu 36,67 cm. Dominasi senyawa bioaktif pada ekoenzim seperti enzim, asam organik, dan hormon pertumbuhan (IAA serta sitokinin) membuat fungsinya lebih berperan sebagai pemicu aktivitas fisiologis dibanding penyedia unsur hara makro. Kondisi ini berkaitan dengan rendahnya kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) hasil dari proses fermentasi bahan organik. Akibatnya, ekoenzim belum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, terutama pada fase awal pertumbuhan vegetatif (Nurfadillah et al., 2023)..

Jumlah Anakan Bawang (anakan)

Pupuk organik kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan jumlah anakan bawang pada umur 3–5 MST, sedangkan ekoenzim dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh nyata. Rata-rata jumlah anakan bawang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 Rata-Rata Jumlah Anakan (anakan) Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Kotoran Ayam dan Ekoenzim Pada Umur 4, 5, dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

Perlakuan	Jumlah Anakan (anakan)		
	4 MST	5 MST	6 MST
A = Pupuk Organik Kotoran Ayam			
A0 = 100 % Topsoil	4,13 cC	4,75 cC	6,22 cC
A1 = 75 % Topsoil + 25 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	7,72 aA	8,91 aA	10,22 aA
A2 = 50 % Topsoil + 50 % Pupuk Organik	7,66 aA	8,50 aA	9,88 aA

Kotoran Ayam A3 = 25 % Topsoil + 75 % Pupuk Organik Kotoran Ayam E = Ekoenzim	5,53 bB	6,47 bB	7,81 bB
E0 = 0 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	27,28 aA	6,91 aA	8,38 aA
E1 = 10 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	27,83 aA	7,03 aA	8,41 aA
E2 = 20 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	28,95 aA	7,41 aA	8,72 aA
E3 = 30 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	28,57 aA	7,28 aA	8,63 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Pada Tabel 2 dapat dijelaskan jumlah anakan (anakan) tertinggi terdapat pada perlakuan A (Pupuk Organik Kotoran Ayam) A1 yaitu 10,22 anakan dan jumlah anakan (anakan) terendah pada perlakuan A0 yaitu 6,22 anakan. Perlakuan A1 yaitu 10,22 anakan berbeda sangat nyata pada perlakuan A3 yaitu 7,81 anakan dan A0 yaitu 6,22 anakan, sedangkan perlakuan A1 yaitu 10,22 anakan berbeda tidak nyata pada perlakuan A2 yaitu 9,88 anakan. berpengaruhnya jumlah anakan bawang merah terutama didorong oleh ketersediaan nitrogen (N) dari pupuk kandang ayam. Nitrogen memperkuat fotosintesis melalui pembentukan klorofil yang optimal, sehingga hasil fotosintesis lebih banyak dialirkan ke pangkal tanaman untuk membentuk tunas baru. Unsur N juga menjadi bahan dasar protein dan asam amino yang mendukung pembelahan serta pemanjangan sel di meristem pangkal umbi, memicu pertumbuhan anakan yang lebih banyak (Setiawati et al., 2024).

Perlakuan E (Ekoenzim) dapat dijelaskan bahwa tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan E2 yaitu 8,72 anakan dan terendah pada perlakuan E0 yaitu 8,38 anakan. jumlah anakan bawang merah yang rendah pada perlakuan ekoenzim kemungkinan besar terkait dengan nitrogen (N) yang terbatas. Nitrogen diperlukan untuk pembentukan protein dan sel meristem di pangkal umbi. Karena ekoenzim lebih dominan menyediakan asam organik, enzim, dan hormon alami daripada N, pembelahan sel dan pertumbuhan tunas baru tidak optimal, sehingga pertambahan anakan tidak berbeda nyata (Nurfadillah et al., 2023).

Bobot Umbi Basah per Plot (g)

Pupuk organik kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan bobot umbi basah per plot bawang merah, sedangkan ekoenzim dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh nyata. Rata-rata bobot umbi basah per plot tertera pada Tabel 3.

Tabel 3 Rata-Rata Berat Umbi Basah per Plot (g) Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Kotoran Ayam dan Ekoenzim

Perlakuan	Berat Umbi Basah per Plot (g)
A = Pupuk Organik Kotoran Ayam	
A0 = 100 % Topsoil	339,13 cC
A1 = 75 % Topsoil + 25 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	630,88 aA
A2 = 50 % Topsoil + 50 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	587,13 aA
A3 = 25 % Topsoil + 75 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	459,38 bB
E = Ekoenzim	

E0 = 0 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	488,38 aA
E1 = 10 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	501,25 aA
E2 = 20 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	520,25 aA
E3 = 30 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	506,63 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan berat umbi basah per plot (g) tertinggi terdapat pada perlakuan A (Pupuk Organik Kotoran Ayam) A1 yaitu 630,88 g dan berat umbi basah per plot (g) terendah pada perlakuan A0 yaitu 339,13 g. Perlakuan A1 yaitu 630,88 g berbeda sangat nyata pada perlakuan A3 yaitu 459,38 g dan A0 yaitu 339,13 g, sedangkan perlakuan A1 yaitu 630,88 g berbeda tidak nyata pada perlakuan A2 yaitu 587,13 g. Bobot basah umbi bawang merah meningkat dengan pupuk organik kotoran ayam karena kalium (K) yang dilepaskan memperbaiki keseimbangan osmotik dan mengoptimalkan aliran fotosintat ke umbi. K juga merangsang enzim yang mendukung sintesis gula dan pati, sehingga akumulasi bahan kering bertambah dan umbi tumbuh lebih besar (Armaini & Hardianti, 2021).

Perlakuan E (Ekoenzim) dapat dijelaskan bahwa tanaman tertinggi

terdapat pada perlakuan E2 yaitu 520,25 g dan terendah pada perlakuan E0 yaitu 488,38 g. Meski aplikasi ekoenzim mampu meningkatkan aktivitas mikroba tanah, hal tersebut tidak cukup untuk menaikkan bobot basah umbi bawang merah. Keterbatasan kandungan kalium (K) yang menurut Salsabila dan Winarsih (2023) hanya berada pada kisaran jejak ppm hingga <0,01% membatasi proses translokasi hasil fotosintesis menuju umbi. Akibatnya, tekanan osmotik sel tidak terjaga dan penumpukan karbohidrat di jaringan umbi tidak optimal, sehingga pembesaran umbi berjalan lambat.

Bobot Umbi Kering per Plot (g)

Pupuk organik kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan bobot umbi kering per plot bawang merah, sedangkan ekoenzim dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh nyata. Rata-rata bobot umbi kering per plot tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 Rata-Rata Berat Umbi Kering per Plot (g) Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Kotoran Ayam dan Ekoenzim

Perlakuan	Berat Umbi Kering per Plot (g)
A = Pupuk Organik Kotoran Ayam	
A0 = 100 % Topsoil	244,13 cC
A1 = 75 % Topsoil + 25 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	535,00 aA
A2 = 50 % Topsoil + 50 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	491,75 aA
A3 = 25 % Topsoil + 75 % Pupuk Organik Kotoran Ayam	365,38 bB
E = Ekoenzim	
E0 = 0 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	393,50 aA
E1 = 10 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	406,50 aA
E2 = 20 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	426,13 aA
E3 = 30 ml/ 300 ml.air/ Tanaman	410,13 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 4 dapat dijelaskan berat umbi kering per plot (g) tertinggi terdapat pada perlakuan A (Pupuk Organik Kotoran Ayam) A1 yaitu 535,00 g dan berat umbi kering per plot (g) terendah pada perlakuan A0 yaitu 244,13 g. Perlakuan A1 yaitu 535,00 g berbeda sangat nyata pada perlakuan A3 yaitu 365,38 g dan A0 yaitu 244,13 g, sedangkan perlakuan A1 yaitu 535,00 g berbeda tidak nyata pada perlakuan A2 yaitu 491,75 g. Berpengaruhnya bobot kering umbi bawang merah terjadi karena pupuk organik pupuk ayam memperkaya tanah dengan fosfor (P) hasil dekomposisi bahan organik. Fosfor berperan dalam pembentukan energi dan pengalihan hasil fotosintesis ke umbi, sementara kondisi tanah yang lebih gembur membantu akar menyerap hara dengan efisien (Rahmawati dan Marlina, 2021).

Perlakuan E (Ekoenzim) dapat dijelaskan bahwa tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan E2 yaitu 426,13 g dan terendah pada perlakuan E0 yaitu 393,50 g. Kandungan nitrogen (N) yang rendah dalam ekoenzim diduga menjadi alasan tidak meningkatnya bobot kering umbi bawang merah. Nitrogen diperlukan untuk pembentukan klorofil, protein, dan asimilasi karbohidrat yang diakumulasi di umbi. Karena N terbatas, fotosintesis dan transfer hasil assimilasi ke umbi tidak optimal. Walaupun ekoenzim membantu meningkatkan aktivitas mikroba tanah, suplai N yang minimal tidak cukup untuk mendorong pertumbuhan biomassa umbi (Nurfadillah et al., 2023).

SIMPULAN

1. Pemberian pupuk organik kotoran ayam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan, berat umbi basah per plot, dan berat umbi kering per plot.

2. Pemberian ekoenzim memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan, berat umbi basah per plot, dan berat umbi kering per plot.
3. Interaksi pemberian pupuk organik kotoran ayam dan ekoenzim memberikan pengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati..

DAFTAR PUSTAKA

Armaini, A., dan Hardianti, T. (2021). Pertumbuhan dan daya hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian pupuk kalium dan pupuk kandang ayam pada ukuran bibit yang berbeda. *Jurnal Agroteknologi*, 12(1), 41–48.

Harbing, A., Saida, dan Suryanti. (2022). Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal AGrotekMAS*, 3(3).

Nurfadillah, N., Hasanuddin, H., dan Ramlah, R. (2023). Pengaruh konsentrasi ekoenzim terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrotekmas*, 4(2), 45–52.

Prasetyo, A., Nurhayati, D., dan Firmansyah, R. (2022). Pengaruh pupuk organik cair dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura di lahan Ultisol. *Agrotech Journal*, 7(2), 45–52.

Rahmawati, A., dan Marlina, R. (2021). Respon tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk fosfat pada berbagai dosis. *Jurnal Agrifor*, 20(2), 87–96.

Salsabila, R. K., dan Winarsih. (2023). Efektivitas pemberian ekoenzim kulit buah sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman sawi

pakcoy (*Brassica rapa* L.). *LenteraBio*, 12(1), 50–59.

Sari, W., dan Suyanto, A. (2021). Efektivitas ekoenzim terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau. *Jurnal Agro Inovasi*, 5(3), 87–95.

Setiawati, K., Husain, I., dan Purnomo, S. H. (2024). Efektivitas pupuk kandang sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal LPT*, 6(1), 15–24.

Setyowati, N., Rahman, A., dan Wahyudi, I. (2022). Peranan pupuk kandang ayam terhadap sifat fisik tanah dan produktivitas sayuran daun. *Jurnal Ilmu Tanah Tropika*, 9(2), 76–84.

Suhartini, E., Mulyono, D., dan Lestari, A. (2021). Dampak penggunaan pupuk kimia terhadap kesuburan tanah dan alternatif pengelolaannya. *Jurnal Agroekoteknologi*, 9(1), 12