

RESPON PEMBERIAN EKOENZIM DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Najla Lubis^{*}, M. Wasito, Leni Marlina, Rosmaria Girsang, Hasril Wahyudi

Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi

Jalan. Gatot Subroto Km.4. Simp. Tanjung Medan Sunggal. Medan 20122, Indonesia

*Correspondence author: najla_lubis@pancabudi.ac.id

Abstrak

Ekoenzim (EZ) merupakan hasil fermentasi dari limbah bahan organik berupa limbah buah-buahan atau sayuran. Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan dari hasil dekomposisi bahan organik baik dari bagian tanaman atau hewan. Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian EZ ataupun POC. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon akibat pemberian EZ dan POC terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah pemberian EZ dengan 4 taraf yaitu E0 = tanpa perlakuan, E1 = 1%, E2 = 2%, E3 = 3%. Faktor kedua adalah pemberian POC dengan 4 taraf yaitu B0 = tanpa perlakuan, B1 = 1%; B2 = 2%, B3 = 3%. Parameter pengamatan penelitian adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah umbi per plot, berat kering umbi per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian EZ berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Pemberian POC berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), namun berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah anakan, berat basah umbi per plot (g) dan berat kering umbi per plot (g). Pemberian EZ dan POC menunjukkan respon positif terhadap produksi bawang merah pada konsentrasi EZ 1% dan POC 3%, sehingga berpotensi digunakan untuk meningkatkan produktivitas pada tanaman.

Kata kunci: *Bahan organik, limbah, produksi*

RESPONSE OF GIVING EKOENZIMS AND LIQUID ORGANIC FERTILIZER TO THE GROWTH AND PRODUCTION OF SHALLOTS (*Allium ascalonicum* L)

Abstract

Ekoenzim (EZ) is the result of fermentation from organic waste in the form of fruit or vegetable waste. Liquid organic fertilizer (POC) is a solution resulting from the decomposition of organic matter from either plant or animal parts. The purpose of this research is to determine the response of EZ and POC administration to the growth and production of shallots. This research method uses a randomized block design (RAK) factorial with two factors. The first factor was the provision of EZ with four levels, namely E0 = no treatment, E1 = 1%, E2 = 2%, and E3 = 3%. The second factor was the provision of POC with four levels, namely B0 = no treatment, B1 = 1%, B2 = 2%, and B3 = 3%. Plant height, number of leaves, number of saplings, fresh weight of tubers per plot, and dry weight of tubers per plot were the parameters for observation. The results showed that administering EZ had no significant effect on any of the parameters or observations. Giving POC had no significant effect on the parameters "plant height (cm), number of leaves (strands)," but had a very significant effect on the parameters "number of tillers," "weight of wet tubers per plot" (g), and "weight of dry tubers per plot" (g). The application of EZ and POC showed a positive response to shallot production at a concentration of 1% EZ and 3% POC, so that it has the potential to be used to increase productivity in plants

Keywords: *Organic, waste, production*

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditi ekspor yang penting di Indonesia sejak tahun 2017. Produksi bawang merah di provinsi Sumatera Utara pada tahun 2020 adalah 29.222 ton (BPS, 2020), menunjukkan peluang pasar bagi masyarakat di Indonesia agar dapat memenuhi kebutuhan akan

bawang merah di Sumatera Utara dan tingkat nasional.

Bawang merah digunakan sebagai bumbu masakan oleh masyarakat Indonesia. Selain itu, juga digunakan pada pengobatan tradisional di Indonesia untuk mengobati berbagai penyakit yaitu pusing (vertigo), bisul, batuk, perut kembung, masuk angin, disentri, sembelit, susah tidur (insomnia), dan flu pada

bayi dan anak-anak. Senyawa aktif yang terdapat pada bawang merah memiliki sifat farmakologi yang cukup bermanfaat untuk kesehatan (Aryanta, 2019).

Ekoenzim (EZ) merupakan hasil fermentasi dari limbah bahan organik berupa sayuran atau buah-buahan, yang diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong, seorang periset serta pemerhati lingkungan dari Thailand. Inovasi ini membagikan distribusi yang lumayan besar untuk negara. Dr. Rosukon ialah seorang pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand (*Organik Agriculture Association of Thailand*) yang bekerjasama dengan para petani di negara Thailand apalagi negara-negara di Eropa. serta Ekoenzim (EE) atau *ekoenzim* merupakan hasil fermentasi dari limbah bahan organik berupa limbah buah-buahan atau sayuran (Yulistia & Chimayati, 2021). EE merupakan cairan multifungsi yang berguna bagi kehidupan manusia. Salah satu dari sekian banyak fungsinya adalah dapat meningkatkan produktivitas tanaman kedelai dan bawang merah (Lubis, *et al.*, 2022). Selain sebagai pupuk, EZ juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan Biopestisida dan biofertilizer ((Rita Noveriza & Melati, 2022).

Produk Ekoenzim ini bersifat ramah lingkungan, mudah digunakan, dan mudah dalam pembuatannya, serta multi fungsi, bisa digunakan untuk meningkatkan unsur hara tanaman, untuk membersihkan lingkungan sekitar, membersihkan rumah, sanitasi kandang, mengurangi bau tidak sedap, dan beberap fungsi lainnya. Setiap individu dapat membuat Ekoenzim dengan mudah. Dikatakan mudah karena terbuat dari bahan – bahan yang sederhana, mudah didapat, serta murah biayanya karena berasal dari limbah bahan organik. Pembuatan ekoenzim hanya membutuhkan air, gula merah/molases sebagai sumber karbon, serta limbah bahan organik dengan prinsip pembuatan 1 : 3 : 10 (1 bagian molasses : 3 bagian limbah : 10 bagian air. Penggunaan gula merah dapat meminimalkan kemungkinan adanya residu senyawa kimia pemutih (*bleaching*), selain itu gula merah juga memiliki nilai yang ekonomis, efek baik lainnya EE juga digunakan sebagai desinfektan alami (Rochyani *et al.*, 2020). Untuk pembuatan EZ sangat tidak disarankan menggunakan gula pasir (gula putih), karena umumnya proses pembuatan gula putih menggunakan zat pemutih (*bleaching*).

Jenis limbah yang kurang dimanfaatkan adalah limbah buah-buahan dan sayuran. Limbah buah-buahan merupakan bahan buangan yang biasanya dibuang secara *open dumping* (sampah dibuang begitu saja dalam sebuah tempat pembuangan akhir tanpa perlakuan apapun), tanpa melakukan pengelolaan lebih lanjut

sehingga dapat menyebabkan pencemaran (gangguan) lingkungan dan bau tidak sedap. Salah satu potensi yang bisa dilihat dari limbah buah-buahan adalah sebagai EZ karena limbah buah-buahan itu sendiri memiliki kandungan enzim yang dapat membantu perombakan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat menambah ketersediaan unsur hara seperti Nitrogen (N), Fospor (P), Kalium (K), Vitamin, Kalsium (Ca), Zat Besi (Fe), Natrium (Na), Magnesium (Mg) dan lain sebagainya. Limbah sayur-mayur gampang busuk disebabkan memiliki kadar air yang besar sehingga menjadi suatu masalah terhadap lingkungan dimana tiap harinya meningkat terus dan menjadi susah untuk mencari tempat pembuangan. Salah satu metode yang bisa dicoba buat menggunakan limbah sayur-mayur tersebut adalah dengan mengolahnya menjadi suatu yang berguna, sebagai contoh yaitu mengolahnya sehingga menjadi ekoenzim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa EE dapat meningkatkan produksi tanaman padi dan sebagai disinfektan (Hasanah, 2021), EE dari limbah pepaya dan nenas mempunyai kemampuan sebagai antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* (Mavani *et al.*, 2020).

Pupuk organik cair (POC) merupakan bahan berbentuk cairan, merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang berasal dari limbah ataupun bagian tanaman dan hewan, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur hara lebih dari satu unsur, berguna untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (Amelia Sinuraya *et al.*, 2015) dan bawang merah (Santoso, 2020)

POC adalah larutan dari hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang berasal dari sisa makhluk hidup, yaitu sisa dari tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur hara lebih dari satu unsur. Diantara kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat mengatasi defisiensi hara dengan cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk anorganik cair, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman.

Terdapat beberapa keuntungan dari penggunaan pupuk organik dibanding pupuk anorganik diantaranya adalah bahwa pupuk organik dapat meningkatkan populasi mikroba tanah, dapat meningkatkan sifat fisika dan kimia tanah, sehingga dapat menyuburkan tanah. Kesuburan tanah berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi

tanaman, termasuk tanaman sayuran. POC kambing pada tanaman sayuran dapat meningkatkan produksi tanaman sayuran apabila dalam pemberian dan proses pembuatannya sudah mengacu kepada standar umum yang digunakan (Surya Adji Syahputra, 2022). POC kulit pisang kepok menunjukkan hasil bahwa pemberian POC mampu mendorong pertumbuhan bibit kelapa sawit pada *pre-nursery* pada dosis 50ml/L (Muhammad *et al.*, 2021).

Pupuk organik cair memiliki kandungan unsur makro dan mikro dan bahan organik, Pupuk organik cair dari limbah kulit nenas mengandung P sebesar 23,63 ppm, K sebesar 08,25 ppm, N sebesar 01,27 %, Ca sebesar 27,55 ppm, Mg sebesar 137,25 ppm, Na sebesar Fe sebesar 1,27 ppm, Mn sebesar 28,75 ppm, Cu sebesar 0,17 ppm, Zn sebesar 0,53 ppm dan C Organik sebesar 3,10 % (Susi *et al.*, 2018).

Pengaplikasian pada tanaman bawang merah menggunakan pupuk organik cair NASA sebanyak 16 mL per liter air memberikan hasil terbaik pada parameter pertumbuhan dan hasil bila dibandingkan dengan perlakuan control (Irmawati *et al.*, 2021). Pada penelitian lain disebutkan bahwa konsentrasi 4 ml/L POC menghasilkan jumlah umbi terbanyak dan konsentrasi 5 ml/L menghasilkan berat basah umbi tertinggi (Setiyowati *et al.*, 2012).

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian EZ ataupun POC, namun belum ditemukan gabungan kombinasi antara kedua penyubur tanah tersebut. Umumnya POC dibuat dari satu atau dua jenis bahan organik, namun belum digunakan POC yang berasal dari limbah ataupun bagian tanaman yang merupakan campuran beberapa jenis buah dan beberap jenis sayuran dengan harapan lebih memperkaya unsur hara tanah, sehingga lebih meningkatkan pertumbuhan dan produksi dari tanaman bawang merah. Oleh karena itu, penulis ingin melihat respon pemberian EZ dan POC dari beberapa jenis buah dan beberapa jenis sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*A. ascalonicum* L).

Kebutuhan tanaman terhadap unsur hara tersedia di dalam pupuk organik cair yang mengandung unsur hara Nitrogen untuk pertumbuhan batang, tunas dan daun, sedangkan unsur hara fosfor untuk merangsang pertumbuhan akar, biji dan buah, dan unsur kalium untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama atau serangan penyakit (Prasetyo & Sinaga, 2017).

Bahan lain yang bisa digunakan sebagai pupuk organik cair yaitu air beras, air kelapa dan limbah ikan nila. Limbah dari pencucian beras yaitu berupa air beras, biasanya dibuang begitu saja, padahal kandungan senyawa organik dan mineral yang dimiliki sangat beragam. Perlakuan

limbah air cucian beras berpengaruh signifikan pada pertumbuhan tanaman, yaitu tinggi tanaman seledri (Astija & Anita, 2021). Manfaat air kelapa (*Cocos nucifera* L.) sebagai pengganti pupuk anorganik dan juga sebagai pupuk tanaman yang bisa digunakan sebagai membantu produksi tanaman. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa air kelapa dan MOL bonggol pisang mempengaruhi tinggi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) secara signifikan di usia 3 MST dan 4 MST (Zanatia *et al.*, 2021). Penelitian lain menyatakan bahwa interaksi antara pemberian Pupuk Kandang Sapi dan POC Enceng Gondok pada Pertumbuhan Dan Produksi Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbi per plot, berat basah per sampel, dan berat kering per sampel yang diamati, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun (Sulardi, 2020).

Limbah ikan juga dapat dijadikan POC, disebabkan karena limbah ikan tersebut masih mengandung nutrien organik yang nilainya cukup tinggi. Menurut Sukarsa dalam Baon (2017), menyatakan bahwa organ dalam ikan memiliki kadar Ca (0,09-5%) dan kadar P (1-1,9%). Penelitian POC limbah ikan nila sebelumnya yaitu pada Perlakuan 3 ml/L merupakan perlakuan yang paling baik untuk pertumbuhan tanaman bayam hijau terutama mendukung parameter panjang dan lebar daun serta berat kering (Sultoniayah & Pratiwi, 2019). Pemberian POC limbah kulit nenas tidak memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman kakao pada semua parameter pengamatan, namun diperoleh data pertumbuhan bibit kakao lebih baik pada konsentrasi 75 ml/L air (Jamidi *et al.*, 2021). Berdasarkan uraian penjelasan diatas, maka kami melakukan penelitian untuk melihat respon pemberian EE dari limbah buah dan POC dari beberapa jenis buah dan beberapa sayuran terhadap pertumbuhan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan ekoenzim adalah limbah buah nenas, jeruk, papaya, air, dan molases; sedangkan bahan pembuatan POC menggunakan bahan dari buah-buahan dan sayuran, limbah ikan nila (usus), air kelapa, dan air leri. Bibit yang digunakan adalah bibit bawang merah varietas Probolinggo.

Alat yang digunakan yaitu pisau keramik, tong dengan kapasitas 200 L, blender, air yang tidak mengandung kaporit, dan wadah kering (bebas dari air) untuk penyimpanan EZ dan POC yang sudah dipanen.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas 2 faktor dengan 9 kombinasi perlakuan dan 2 ulangan sehingga diperoleh jumlah plot keseluruhan 32 plot perlakuan penelitian.

Faktor I : Pemberian ekoenzim dengan simbol "E" terdiri dari 4 taraf pemberian, yaitu:

E0 = 0% (tanpa perlakuan)

E1 = 1 %

E2 = 2 %

E3 = 3 %.

Faktor II Pemberian POC dengan symbol "B" terdiri dari 4 taraf pemberian, yaitu:

B0 = 0% (tanpa perlakuan)

B1 = 1 %

B2 = 2 %

B3 = 3 %.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan bahan dan alat

Semua bahan dan alat dicuci bersih, kemudian ditiriskan hingga kadar airnya berkurang (kering).

Pembuatan Ekoenzim

Bahan – bahan pembuatan ekoenzim adalah dengan menggunakan perbandingan (prinsip) bio yaitu perbandingan gula/molases : limbah organik : air adalah 1 : 3 : 10. Untuk penelitian ini dilakukan pembuatan EZ dengan molases 10 kg, limbah rumah tangga 30 kg (kulit buah dan sayuran) dan 100 L air (yang tidak mengandung kaporit).

Proses pembuatannya adalah semua bahan limbah organik berupa buah dan sayuran dipotong-potong kecil atau dicincang terlebih dahulu, kemudian dicampurkan dengan air, molases dan semua bahan yang sudah dimasukkan kedalam wadah tong 100L. Campuran semua bahan tersebut diaduk hingga menjadi homogen. Setelah proses pencampuran selesai, maka wadah yang berisikan bahan EZ tersebut ditutup rapat (bila perlu diberikan selotip atau lakban agar wadah tong dalam kondisi kedap) karena proses berlangsung secara anaerob (tidak memerlukan udara). Ekoenzim difermentasi selama minimal 100 hari sebelum pelaksanaan penelitian. Hal ini dimaksudkan agar larutan ekoenzim sudah berubah menjadi enzim pada bulan ke 3 (masa panen) dan sudah siap untuk diaplikasikan.

Pembuatan POC

Bahan yang disiapkan yaitu buah-buahan (pisang 1 kg, pepaya 1 kg, nenas 1,5 kg, mangga

1 kg, semangka 1,5 kg dan jagung muda 1 kg), sayuran (kangkung air 1 kg dan kacang panjang 1 kg), ragi tape dan usus ikan nila tanpa empedu (1 kg) yang dirajang halus atau dihaluskan menggunakan *blender*, kemudian disiapkan tong besar yang sudah diisikan air kelapa (7 L), air beras (7 L) dan molases (1,5 kg), selajutnya ditambahkan ekoenzim murni sebanyak 250 mL, setelah itu semua bahan dicampur dalam tong kemudian ditutup rapat-rapat. Fermentasi POC dilakukan dengan teknik anaerob dan terlindung dari paparan sinar matahari langsung, proses fermentasi berlangsung selama 45 hari. Selama 10 hari pertama tutup wadah fermentasi di buka selama 2-3 menit untuk melepaskan gas yang dihasilkan dalam proses fermentasi.

Paramater Pengamatan

Parameter pengamatan yaitu jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah anakan persampel, berat umbi kering per plot (g), dan berat umbi basah per plot (g). Pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur 2, 3, 4, MST dengan interval waktu seminggu sekali. Pengamatan parameter tinggi tanaman dilakukan pada umur 2, 3, 4, MST dengan interval waktu seminggu sekali, dan dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari patok standar 3 cm sampai ke ujung daun yang terpanjang (8 sampel).

Pengamatan parameter jumlah anakan dilakukan pada umur 4,5, dan 6 dengan interval waktu seminggu sekali, yang dilakukan dengan cara yaitu menghitung jumlah anakan yang tumbuh pada bawang merah. Pengamatan ini dilaksanakan ketika tanaman selesai di panen (sudah matang secara fisiologis). Hal ini dapat kita lihat dengan daun yang sudah mulai menguning secara merata dan berumur 8 MST.

Pengamatan parameter umbi basah per plot dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian perlakuan pada penelitian ini. Berat umbi basah per plot didapatkan ketika hasil produksi masing-masing plot setelah dilakukan pemanenan.

Pengamatan parameter umbi kering per plot dilaksanakan setelah pemanenan, setelahnya, umbi bawang merah dikeringkan dengan cara dibiarkan selama satu minggu dan ditimbang keseluruhan umbi pada masing-masing plot (g). Pengamatan terhadap parameter ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh perlakuan yang diberikan pada penelitian ini, sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan pembahasan pada penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil**

Jumlah Daun

Tabel 1. Rataan jumlah daun dengan perlakuan pemberian ekoenzim dan POC pada umur 2,3 dan 4 MST.

Perlakuan	Umur Pengamatan		
	2 MST	3 MST	4 MST
E = Ekoenzim			
E0 = kontrol	14,98 aA	19,03 aA	22,28 aA
E1 = 1%	15,89 aA	20,82 aA	25,96 aA
E2 = 2%	15,36 aA	22,44 aA	24,95 aA
E3 = 3%	14,69 aA	24,73 aA	26,44 aA
B= POC Buah-buahan			
B0 = kontrol	14,33 aA	20,30 aA	24,94 aA
B1 = 1%	15,48 aA	20,88 aA	23,09 aA
B2 = 2%	16,05 aA	22,53 aA	25,07 aA
B3 = 3%	15,06 aA	23,31 aA	26,53 aA

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

Tinggi Tanaman

Tabel 2. Rataan tinggi tanaman dengan perlakuan pemberian ekoenzim dan POC pada umur 2,3 dan 4 MST.

Perlakuan	Umur Pengamatan		
	2 MST	3 MST	4 MST
E = Ekoenzim			
E0 = kontrol	19,17 aA	26,17 aA	30,30 aA
E1 = 1%	19,97 aA	27,68 aA	32,97 aA
E2 = 2%	20,44 aA	26,94 aA	31,33 aA
E3 = 3%	19,28 aA	26,09 aA	32,06 aA
B= POC Buah-buahan			
B0 = kontrol	19,89 aA	26,77 aA	31,58 aA
B1 = 1%	20,03 aA	26,95 aA	31,50 aA
B2 = 2%	19,59 aA	26,97 Aa	32,05 aA
B3 = 3%	19,34 aA	26,20 aA	31,53 aA

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

Jumlah Anakan

Tabel 3. Rataan Jumlah Anakan dengan perlakuan pemberian ekoenzim dan POC buah-buahan pada umur 4,5 dan 6 MST.

Perlakuan	Umur Pengamatan		
	2 MST	3 MST	4 MST
E = Ekoenzim			
E0 = kontrol	5,84 aA	9,09 aA	11,11 Aa
E1 = 1%	5,80 aA	7,61 aA	10,67 Aa
E2 = 2%	6,59 aA	7,53 aA	9,03 aA
E3 = 3%	6,94 aA	7,91 aA	10,45 Aa
B= POC Buah-buahan			
B0 = kontrol	6,03 bB	7,09 bB	10,19 aA
B1 = 1%	5,75 bB	7,39 bB	8,89 bB
B2 = 2%	5,89 bB	8,78 bB	10,55 Aa
B3 = 3%	7,50 aA	8,88 aA	11,64 Aa

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

Berat Basah Umbi Per Plot

Tabel 4. Rataan Berat Umbi Basah Per Plot dengan perlakuan pemberian ekoenzim dan POC

Perlakuan	Berat basah Umbi per Plot (g)
E = Ekoenzim	
E0 = kontrol	831,25 aA
E1 = 1%	937,50 aA
E2 = 2%	845,00 aA
E3 = 3%	933,75 aA
B= POC Buah-buahan	
B0 = kontrol	778,75 bB
B1 = 1%	900,00 bB
B2 = 2%	900,00 aA
B3 = 3%	968,75 aA

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

Berat Kering Umbi Per Plot

Tabel 5. Rataan Berat Umbi Kering Per Plot dengan perlakuan pemberian ekoenzim dan POC

Perlakuan	Berat basah Umbi per Plot (g)
E = Ekoenzim	
E0 = kontrol	655,00 aA
E1 = 1%	746,25 aA
E2 = 2%	640,00 aA
E3 = 3%	678,75 aA
B= POC Buah-buahan	
B0 = kontrol	607,50 cC
B1 = 1%	686,25 bB
B2 = 2%	651,25 bB
B3 = 3%	775,00 aA

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

Pembahasan

Berdasar data hasil dari penelitian yang telah dianalisis secara statistik, data menunjukkan bahwa pemberian ekoenzim (EZ) terhadap parameter pertumbuhan dan parameter produksi bawang merah menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (anakan), berat basah per plot (g), berat kering per plot (g). Hal ini diduga karena kandungan unsur hara yang terkandung dalam EZ masih cukup rendah, dimana EZ yang berasal dari limbah buah-buahan berfungsi sebagai biokatalisator, yaitu suatu zat yang mempercepat

reaksi namun tidak ikut bereaksi. Fungsi EZ sebagai biokatalisator adalah juga berfungsi untuk menguraikan tanah dan membantu sifat fisik tanah yang sudah tercemar. Sudah diketahui sebelumnya bahwa bahan organik berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan pada tanaman, diantaranya adalah memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kapasitas tukar tanah sehingga penyerapan hara lebih optimal, serta mendorong aktivitas biologi tanah menjadi lebih baik. Unsur hara dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah cukup dan seimbang. Jika dosis unsur hara diberikan terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan berat umbi akan menurun. Kekurangan dan kelebihan unsur hara pada tanaman menyebabkan proses fotosintesis tidak berjalan efektif. Jika tanah mengandung unsur hara dan tersedia secara berimbang, maka memungkinkan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman akan berlangsung dengan baik.

Berat umbi kering per plot terberat terdapat pada pemberian Ekoenzim yaitu E1 yaitu 746,25 gram dan terendah terdapat pada E2 yaitu 640,00 gram (tabel 5). Ini berarti berat per umbi kering adalah berkisar 40 g – 46 g; lebih berat dibanding umbi kering pada deskripsi varietasnya yaitu 8,05 – 9,06 g .

Berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pemberian ekoenzim terhadap parameter tinggi dan produksi tanaman kedelai tidak berpengaruh nyata, namun lebih tinggi dari nilai pada varietas tanaman (Lubis, Wasito, Hakim, *et al.*, 2022).

Untuk mencapai pertumbuhan dan produksi yang baik bagi tanaman unsur hara di dalam tanah harus tersedia dan untuk pemenuhan unsur yang dibutuhkan bagi tanaman harus diberikan dengan tepat.

Ekoenzim bisa diaplikasikan pada beberapa bidang, manfaatnya dapat dipecah kepada empat kelompok utama ialah menguraikan, menyusun, mengganti serta mengkatalisis. Awalnya, ekoenzim bisa digunakan buat keperluan rumah tangga semacam pembersih lantai sebab keasamannya. Berikutnya, bisa digunakan untuk pemurnian udara ataupun menghilangkan bau serta hawa beracun terlarut. Sebagian hasil riset memberikan informasi bahwa ekoenzim mempunyai kemampuan sebagai antimikroba.

Nitrogen (N), merupakan salah satu unsur hara yang sangat penting bagi tanaman. Nitrogen merupakan unsur yang paling tidak efisien pemanfaatannya karena cepat hilang melalui pencucian dalam bentuk nitrat, mudah menguap dalam bentuk gas amoniak, dan berubah ke bentuk lain yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Bila konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan rendah, maka akan menunjukkan tinggi tanaman yang kurang

optimal karena kurangnya nitrogen yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif. tanaman (Tando, 2019a).

Nitrogen berfungsi dalam pembentukan protein dan untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun. Tanaman lebih menggunakan unsur N yang mana berfungsi untuk pertumbuhan pucuk dibandingkan dengan pertumbuhan pada akar, sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman (Tando, 2019).

Peningkatan jumlah Mg yang merupakan unsur penyusun klorofil, dapat membantu proses fotosintesis menjadi lebih cepat dengan adanya reaksi ATP, sehingga berat umbi basah dan umbi kering mengalami peningkatan. Pembentukan umbi sangat berkaitan dengan proses fotosintesis tanaman, membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat untuk mendorong pembesaran dan perpanjangan sel, sehingga tanaman akan tumbuh dengan cepat dan mengalami produksi secara optimal. Hal tersebut dapat terjadi dengan bantuan katalisator eko enzim (Lubis, *et al.*, 2022)

Tanaman bawang merah memiliki kebutuhan posfor (P) yang cukup tinggi untuk pembentukan umbi. Unsur P pada tanah karena pemberian EZ diduga dapat mencukupi unsur hara P pada tanah, sehingga meningkatkan laju transportasi hara ke umbi. Bila asimilat tersedia cukup pada tanaman, akan meningkatkan berat umbi pada bawang merah. Unsur posfor (P) merupakan salah satu unsur hara yang sangat membantu dalam meningkatkan hasil tanaman, peranan unsur P pada tanaman adalah meningkatkan pertumbuhan akar, mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, mempercepat pembungaan dan pematangan buah serta biji, dalam hal ini adalah umbi. Kebutuhan unsur hara yang cukup dan seimbang (Lubis, *et al.*, 2022) sangat diperlukan oleh tanaman, untuk bertumbuh dengan baik. Jika dosis unsur hara diberikan terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan berat umbi akan menurun. Proses fotosintesis akan berjalan efektif apabila ketersediaan unsur hara dalam tanah berjalan seimbang, tidak berlebih ataupun kurang, sehingga menyebabkan pertumbuhan dan produksi pada tanaman berlangsung baik.

Respon Pemberian POC buah dan sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L).

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian POC buah dan sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan tinggi

tanaman (cm), jumlah daun (helai), namun memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah anakan (anakan), berat basah umbi per plot (g), berat kering umbi per plot (g). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC memberikan pengaruh yang baik terhadap produksi tanaman.

Penyerapan unsur hara yang berada di dalam tanah baru dapat dilakukan oleh tanaman apabila terjadi kontak dengan akar tanaman. Dimana akar tanaman tumbuh dan masuk ke partikel-partikel tanah, yang menyebabkan kontak antara akar dengan hara yang ada di larutan tanah.

Bahan limbah buah-buahan seperti pisang dan papaya menghasilkan POC dengan konsentrasi C-Organik : 3,96-7,34, N : 1,37-3,21, P: 2,22-3,81 dan K : 2,48-4,24 % (Putra & Ratnawati, 2019).

Interaksi antara pemberian ekoenzim dan POC buah dan sayuran dari hasil penelitian ini pada pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah memberikan hasil berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (anakan), berat basah umbi per plot (g), berat kering umbi per plot (g). Hal ini dikarenakan ekoenzim dan POC buah dan sayuran tidak saling mempengaruhi satu sama lain yang disebabkan oleh satu faktor yang lebih besar pengaruhnya di bandingkan faktor yang lain. Suatu interaksi antara perlakuan dapat terjadi ketika salah satu faktor dapat menjadi penunjang bagi terserapnya faktor lain. Suatu bahan organik apabila diberikan kedalam tanah, akan diuraikan oleh mikroorganisme dan menghasilkan berbagai unsur hara dalam proses pertumbuhan dan pembentukan sel-sel tanaman, hal ini tentu memerlukan waktu relatif lebih lama jika dibandingkan dengan pupuk anorganik.

KESIMPULAN

1. Pemberian perlakuan ekoenzim berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun, tinggi tanaman (cm), jumlah anakan, berat basah umbi per plot (g), berat kering umbi per plot (g), dan perlakuan terbaik pada EZ 1%
2. Pemberian perlakuan POC dari buah dan sayuran berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah anakan (anakan), berat basah umbi per plot (g), berat kering umbi per plot (g), dimana pemberian terbaik pada konsentrasi POC 3%.
3. Interaksi antara pemberian Ekoenzim dan POC buah dan sayuran berpengaruh tidak nyata terhadap terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (anakan), berat basah umbi per plot (g), berat kering umbi per plot (g).

Ucapan terima kasih

Pada kesempatan ini, penulis ingin berterima kasih kepada Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi yang telah memberikan dana melalui kegiatan Hibah Internal-Pusat Riset dan Pengembangan-Universitas Pembangunan Panca Budi (Medan) untuk tahun anggaran 2021, dengan surat kontrak dengan nomor : 120/II/PRDP-UNPAB/2021.

Ucapan terima kasih dan penghargaan juga penulis sampaikan kepada mahasiswa yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia Sinuraya, M., Barus, A., & Hasanah, Y. (2015). Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max (L.) Meril*) Terhadap Konsentrasi Dan Cara Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Online Agroekoteaknologi*, 3(2337), 359–366.
- Aryanta, I. W. R. (2019). Bawang Merah Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Widya Kesehatan*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v1i1.280>
- Astija, & Anita. (2021). Pengaruh Penggunaan Limbah Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*) Dengan Sistem Penanaman Hidroponik. *Bioscientist*, 9(1), 105–113.
- Elisabeth, Santoso, Dan H. (2013) Menyatakan. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.* Var Lembah Palu) Terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Cocos*, 2(7), 1–10.
- Hasanah, Y. (2021). Ekoenzim and its benefits for organik rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer*, 3(2), 119–128. <https://doi.org/10.32734/jst.v3i2.4519>
- Irmawati, I., Susilawati, S., Sukarmi, S., Ammar, M., Achadi, T., & Amri, A. (2021). Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Media Campuran Pupuk Kandang Sapi di Pertanaman Bawang Merah secara Terapung. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 1(1), 713–720.
- Jamidi, Faisal, & Ichsan, M. F. (2021). Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dan Pukan Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao, L.*). *Jurnal Agrium*, 24(1), 145–153.
- Lubis, N., Wasito, M., Hakim, T., & Sulardi. (2022). *Bioenzim-Aplikasinya di bidang pertanian* (A. Rasyid, Ed.; 1st ed.). PT Dewangga Energi Internasional.
- Lubis, N., Wasito, M., Marlina, L., Ananda, S. T., & Wahyudi, H. (2022b). Potensi ekoenzim dari limbah organik untuk meningkatkan produktivitas tanaman. *Seminar Nasional UNIBA Surakarta 2022*, ISBN : 978-979-1230-74-2, 182–188.
- Mavani, H. A. K., Tew, I. M., Wong, L., Yew, H. Z., Mahyuddin, A., Ghazali, R. A., & Pow, E. H. N. (2020). Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145107>
- Muhammad, T., Anhar, S., Sitinjak, R. R., Fachrial, E., & Pratomo, B. (2021). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Tahap Pre-Nursery dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 24(1). <https://doi.org/10.30596/agrium.v23i2.6915>
- Prasetyo, H. A., & Sinaga, L. L. (2017). *Jurnal Agroteknosains Respon Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)*. 01(01).
- Putra, B. W. R. I. H., & Ratnawati, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 11(1), 44–56.
- Rita Noveriza, R. N., & Melati, M. (2022). Potensi Pemanfaatan Ekoenzim Air Cucian Beras (*Acb*) Sebagai Biopestisida Dan Biofertilizer. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIPA, 2022*, 44–54. <https://doi.org/10.30862/psnmu.v7i1.7>
- Rochyani, N., Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis Hasil Konversi Ekoenzim Menggunakan Nenas (*Ananas Comosus*) Dan Pepaya (*Carica Papaya L.*). *Jurnal Redoks*, 5(2), 135. <https://doi.org/10.31851/Redoks.V5i2.5060>
- Setiyowati, S., Haryanti, S., & Hastuti, R. B. (2012). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2), 44. <https://doi.org/10.14710/bioma.12.2.44-48>
- Sulardi, Z. (2020). Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Poc Enceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Sulardi* Dan *Zulbaidah* Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Penelitian ini. *Jurnal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*, 5(1), 1–6.

- Sultoniyah, S., & Pratiwi, A. (2019). Pengaruh pupuk organik cair limbah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus viridis* L.). *Symposium of Biology Education (Symbion)*, 2, 96–106. <https://doi.org/10.26555/symbion.3513>
- Surya Adji Syahputra, B. (2022). Potential Of Goat Urine Poc In Growth And Yeild On Vegetabels '. *Agrium Issn 0852-1077 (Print) ISSN 2442-7306 (Online)*, 25(1), 52–59.
- Susi, N., Surtinah, S., & Rizal, M. (2018). Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 46–51. <https://doi.org/10.31849/Jip.V14i2.261>
- Tando, E. (2019a). Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.). *Buana Sains*, 18(2), 171. <https://doi.org/10.33366/Bs.V18i2.1190>
- Tando, E. (2019b). Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.). *Buana Sains*, 18(2), 171. <https://doi.org/10.33366/Bs.V18i2.1190>
- Yulistia, E., & Chimayati, R. L. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Ekoenzim. *Unbara Environment Engineerring Journal*, 02(01), 1–6.
- Zanatia, K. F., Hidayat, C., & Utami, E. P. (2021). Respons Tanaman Bawang Merah Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Air Kelapa Dan Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(1), 81–94. <https://doi.org/10.36084/Jpt..V9i1.313>