

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) TERHADAP BERBAGAI KONSENTRASI ECO ENZIM

Muhammad Noor Ariefin*¹, Wharisma Indriyani², Florianus Lagem³, Indra Susanto⁴

^{1,2,3}Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng. Jl. Ahmad Yani 10, Kabupaten Manggarai 86511, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

⁴Program Studi Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng. Jl. Ahmad Yani 10, Kabupaten Manggarai 86511, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

Email: *mnariefin01@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi yang tepat pupuk organik cair eco enzim terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Eco-enzim merupakan larutan organik hasil fermentasi limbah dapur yang mengandung unsur hara dan mikroorganisme bermanfaat, sehingga berpotensi sebagai pupuk organik cair. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kampung Ni'u, Desa Selama, Kecamatan Reok, Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur. Pada bulan Oktober 2024 sampai Desember 2024. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan lapang yang disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap, dengan satu faktor perlakuan yaitu konsentrasi pupuk organik cair eco enzim. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: E0: 0 mL/1 liter air, E1:5 mL/1 liter air, E2:7,5 mL/1 liter air, E3:15 mL/1 liter air, E4:22, 5 ml liter/1 liter air dan E5:30 mL/1 liter ml air. Taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Tanaman sampel yang diamati sebanyak 5 tanaman setiap perlakuan. Setiap unit percobaan terdapat 10 tanaman sehingga jumlah tanaman secara keseluruhan adalah $6 \times 3 \times 10 = 180$ tanaman dan total tanaman sampel sebanyak 90 tanaman sampel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair eco enzim memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan dan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang tepat terdapat pada perlakuan E5 dengan konsentrasi 30 mL/1 liter air.

Kata Kunci: Bawang merah, eco-enzim, pertumbuhan, hasil, pupuk organik cair.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu komoditas unggulan di beberapa daerah di Indonesia, yang digunakan sebagai bumbu masakan dan memiliki kandungan beberapa zat yang bermanfaat bagi kesehatan, dan

khasiatnya sebagai zat anti kanker dan pengganti antibiotik, penurunan tekanan darah, kolesterol serta penurunan kadar gula darah. Bawang merah mengandung kalsium, fosfor, zat besi, karbohidrat, vitamin seperti A dan C (Sahputra *et al.*, 2013). Bawang merah (*Allium ascalonicum*

L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura potensial yang mempunyai nilai ekonomi dan permintaan pasar yang cukup tinggi dan prospektif. Komoditas ini menjadi komoditas strategis yang mempunyai kontribusi cukup tinggi terhadap pertumbuhan ekonomi nasional khususnya dalam upaya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (Palupi dan Alfandi, 2018).

Badan Pusat Statistik tahun 2022 mencatat, produksi bawang merah Indonesia mencapai 2 juta ton pada 2021. Jumlah itu meningkat 10,42 % dari tahun 2020 yang sebesar 1,82 juta ton. Peningkatan produksi bawang merah terlihat tiap tahunnya sejak 2017, di mana saat itu Indonesia hanya memproduksi 1,47 juta ton. Jumlahnya terus meningkat dengan rata-rata kenaikan 8% tiap tahun. Pada 2021, produksi bawang merah tertinggi terjadi di bulan Agustus yaitu mencapai 218,74 ribu ton dengan luas panen 18,07 ribu hektar. Sementara produksi terendah terjadi pada bulan Februari, yakni 126,7 ribu ton.

Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur (2022), produksi tanaman sayuran khususnya bawang merah Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2020 sebanyak 104.234 kuintal, tahun 2021 sebanyak 114.098 kuintal dan pada tahun 2022 74.922 kuintal. Pada usaha produksi bawang merah, kebutuhan hara harus dipenuhi dengan optimal salah satunya yakni dengan melakukan pemupukan. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dan secara terus menerus secara tidak langsung dapat menurunkan kualitas dan kesuburan tanah. Hal tersebut dapat mengakibatkan biaya produksi menjadi tinggi tetapi hasil produksi dan mutunya kurang memuaskan (Safrudin dan Wachid, 2015 *dalam* Nasruddin *et al.*, 2021). Penggunaan pupuk organik justru sebaliknya, pupuk organik dapat berdampak baik untuk kesuburan tanah, pupuk organik padat berpengaruh terhadap kegemburan dan aerasi tanah sedangkan pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan mikroba tanah serta nutrisi yang terkandung dalam

POC (Pupuk Organik Cair) akan lebih cepat terserap langsung oleh tanaman (Nasruddin *et al.*, 2021).

Salah satu alternatif pupuk organik yang dapat digunakan yaitu dengan eco enzim. Eco enzim pertama kali diperkenalkan oleh Rosukon Poompanvong yang merupakan pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand. Gagasan proyek ini adalah untuk mengolah enzim dari sampah organik yang biasanya kita buang ke dalam tong sampah sebagai pembersih organik. Jadi eco enzim adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu) dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat (Lubis *et al.*, 2022).

Eco enzim dapat digunakan sebagai pengganti produk pembersih. Sebagaimana sudah kita ketahui, dengan menggunakan produk pembersih yang dibuat dari bahan kimia, berarti kita juga sedang mencemari air, sungai dan ekosistem sekitarnya. Sedangkan eco enzim adalah produk yang dihasilkan dari bahan organik, tanpa bahan kimia,

tentu saja ramah lingkungan karena dapat terurai secara alami (Jelita, 2022). Eco enzim mengandung enzim seperti Lipase, Tripsin, Amilase serta mengandung H₃COOH (Asam Asetat), NO₃ (Nitrat) dan CO₃ (Karbon trioksida) yang dibutuhkan oleh tanaman sebagai nutrisi dan digunakan sebagai pupuk organik alami. Kandungan eco enzim dapat meningkatkan kesuburan tanah dan langsung meningkatkan hasil panen tanpa polusi. Berdasarkan hasil analisis laboratorium ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara tahun 2020, eco enzim mengandung unsur hara antara lain K, P, N, C- Organik (Ginting *et al.*, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Tong dan Liu (2020), bahwa eco enzim dapat meningkatkan total nitrogen dan bahan organik dalam tanah karena adanya enzim aktif, bahan organik dan flora mikro di dalamnya.

Berdasarkan hasil penelitian dari Gultom *et al.*, (2022) pemberian eco enzim hingga 10 ml/l air dapat meningkatkan jumlah daun dan bobot umbi per sampel tetapi tidak nyata dalam pertumbuhan tanaman. Lubis *et*

al., (2022) Pemberian eco enzim pada tanaman bawang merah dengan hasil lebih cepat berbunga. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian “respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap berbagai konsentrasi eco enzim”. Penelitian ini memiliki tujuan antara lain: Mengetahui pengaruh dan konsentrasi yang tepat pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair eco enzim terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kampung Ni'u, Desa Selama, Kecamatan Reok, Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur. Pada bulan Oktober 2024 sampai Desember 2024 dengan ketinggian tempat berada pada 10-200 meter diatas permukaan laut. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: cangkul, alat tulis, parang, meteran, timbangan analitik, kamera, pisau, sprayer, gelas ukur, ember, label dan mesin bor air. Bahan yang digunakan adalah umbi bawang merah varietas Bima Brebes, antracol dan pupuk organik cair eco enzim.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan lapang yang disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap, dengan satu faktor perlakuan yaitu konsentrasi pupuk organik cair eco enzim. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: E0: 0 mL/1 liter air, E1:5 mL/1 liter air, E2:7,5 mL/1 liter air, E3:15 mL/1 liter air, E4:22, 5 ml liter/1 liter air dan E5:30 mL/1 liter ml air. Taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Tanaman sampel yang diamati sebanyak 5 tanaman setiap perlakuan. Setiap unit percobaan terdapat 10 tanaman sehingga jumlah tanaman secara keseluruhan adalah $6 \times 3 \times 10 = 180$ tanaman dan total tanaman sampel sebanyak 90 tanaman sampel. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan *Analysis of Variance* pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda *Duncan multiple range test* pada taraf 5% menggunakan *microsoft excel* 2010.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Tinggi Tanaman (cm)**

Tabel 1. Rata-rata tinggi (cm)

Perlakuan konsentrasi ezo enzim	Tinggi tanaman (cm)
E0: 0 mL/1 liter air	11,20 e
E1: 5 mL/1 liter air	20,00 d
E2: 7,5 mL/1 liter air	20,20 d
E3: 15 mL/1 liter air	27,47 c
E4: 22,5 mL/1 liter air	34,67 b
E5: 30 mL/1 liter air	37,67 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata sedangkan angka yang tidak diikuti huruf yang sama menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji lanjut berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis tabel *Analysis of Variance* pada perlakuan berpengaruh nyata dan hasil uji lanjut *Duncan multiple range test* pada semua perlakuan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim berbeda nyata. Pengamatan parameter tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan E5 dengan tinggi tanaman 37,67 cm dan tinggi tanaman terendah pada perlakuan E0 dengan tinggi tanaman 11,20 cm. Hal ini diduga kandungan unsur hara N dalam pupuk organik cair eco enzim dapat menyuburkan tanaman bawang merah, semakin banyak konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang diberikan menyebabkan semakin banyak hormon pertumbuhan yang diserap tanaman sehingga hormon

pertumbuhan tersebut membantu tanaman untuk tumbuh dengan baik.

Adanya perbedaan setiap perlakuan terhadap tinggi tanaman diduga karena konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang diberikan berbeda untuk setiap perlakuan sehingga kandungan unsur hara N yang terdapat pada setiap perlakuan berbeda, hal ini menyebabkan unsur hara N yang diserap oleh tanaman berbeda sehingga pertumbuhan tinggi tanaman berbeda-beda. Unsur hara N merupakan unsur hara yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman, dengan adanya hormon pertumbuhan akan membantu tanaman dalam pembelahan sel. Hormon (auksin, giberelin dan sitokinin) berfungsi untuk merangsang tinggi tanaman, semakin banyak konsentrasi eco enzim yang diberikan pada tanaman dapat memproduksi hormon yang lebih banyak (Sembiring *et al.*, 2021). Selain itu, asam pada eco enzim bermanfaat dalam proses produksi hormon tumbuhan seperti auksin, giberelin dan sitokinin. Hormon tumbuhan ini bertanggung jawab untuk memaksimalkan pertumbuhan

vegetatif, generatif dan pematangan buah. Eco enzim juga mengandung unsur hara N, P, K, C-organik (Ginting *et al.*, 2021).

Peningkatan tinggi tanaman disebabkan ketersediaan unsur hara terutama unsur hara N yang sangat diperlukan tanaman dalam memacu pertumbuhan vegetatifnya (Sitepu, 2019). 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). Pemberian eco enzim pada tanaman bawang merah dapat mengurangi logam berat, dan ion dalam tanah serta kadar keasaman tanah serta eco enzim dapat juga mengubah amonia menjadi nitrat (NO₃), hormon alami, nutrisi tanaman (NPK), sehingga dapat menyuburkan tanah dan tanaman bawang merah (Ibrahim *et al.*, 2020; Lemboye *et al.*, 2020 dalam Brutu *et al.*, 2022).

Pemberian eco enzim memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dikarenakan eco enzim mengandung unsur hara N yang merupakan unsur hara yang digunakan oleh tanaman dalam pertumbuhan vegetatif terutama tinggi dan jumlah daun. Peran pupuk organik tidak hanya memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah tetapi juga sifat kimia tanah. Hara yang tersedia dari pupuk organik cair akan dimanfaatkan tanaman untuk memacu proses fotosintesis, hasil fotosintesis akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk memacu perkembangan vegetatif dan generatif tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai)

Perlakuan konsentrasi ezo enzim	Jumlah daun (helai)
E0: 0 mL/1 liter air	7,93 e
E1: 5 mL/1 liter air	20,07 d
E2: 7,5 mL/1 liter air	20,40 d
E3: 15 mL/1 liter air	30,67 c
E4: 22,5 mL/1 liter air	37,33 b
E5: 30 mL/1 liter air	41,87 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata sedangkan angka yang tidak diikuti huruf yang sama menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji lanjut berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis tabel *Analysis of Variance* pada perlakuan berpengaruh nyata dan hasil uji lanjut *Duncan multiple range test* pada semua perlakuan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim berbeda nyata. Pengamatan parameter jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan E5 dengan jumlah daun 41,87 helai dan jumlah daun tersedikit pada perlakuan E0 dengan jumlah daun 7,93 helai. Hal tersebut diduga unsur hara yang terkandung didalam pupuk organik cair eco enzim terutama unsur hara N dan mikroba yang terdapat didalam pupuk organik cair eco enzim mampu meningkatkan jumlah daun bawang merah dan perbedaan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang diberikan sehingga unsur hara N dan mikroba yang terkandung didalam pupuk organik cair eco enzim berbeda sehingga banyaknya unsur hara N yang diserap tanaman berbeda dan jumlah mikroba yang membantu tanaman juga berbeda. Hal ini menyebabkan pertumbuhan jumlah daun tanaman untuk setiap perlakuan memiliki jumlah daun yang berbeda.

Pertumbuhan jumlah daun tanaman merupakan fase vegetatif

yang sama dengan pertumbuhan tinggi tanaman dimana pada fase tersebut unsur Nitrogen juga sangat dibutuhkan bagi tanaman yang berfungsi sebagai penyusun asam-asam amino, protein, klorofil, asam-asam nukleat dan koenzim untuk mengefisienkan proses fotosintesis (Nasruddin *et al.*, 2021). Unsur N berfungsi untuk pembentukan protein serta memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Tanaman lebih menggunakan unsur N yang mana berfungsi untuk pertumbuhan pucuk dibandingkan dengan pertumbuhan akar, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (Lubis *et al.*, 2022).

Setyowati *et al.*, (2003) dan Juarsah (2014) menjelaskan pupuk organik cair mengandung mikroba sehingga dapat memperbaiki sifat fisik tanah (porositas dan kesuburan). Hal tersebut meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama jumlah daun karena adanya peningkatan aktivitas biologi sebagai dampak dari kandungan jasad renik pada pupuk cair. Mikroba yang terkandung dalam pupuk juga akan

membentuk rambut-rambut akar lebih banyak sehingga kemampuan menyerap hara akan meningkat. Unsur hara yang diserap oleh tanaman akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh baik dan meningkatkan jumlah daun.

Jumlah Umbi Per sampel (umbi)

Tabel 3. Rata-rata jumlah umbi (umbi)

Perlakuan konsentrasi ezo enzim	Jumlah umbi (umbi)
E0: 0 mL/1 liter air	3,33 e
E1: 5 mL/1 liter air	4,53 d
E2: 7,5 mL/1 liter air	4,53 d
E3: 15 mL/1 liter air	6,33 c
E4: 22,5 mL/1 liter air	9,13 b
E5: 30 mL/1 liter air	10,20 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata sedangkan angka yang tidak diikuti huruf yang sama menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji lanjut berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis tabel *Analysis of Variance* pada perlakuan berpengaruh nyata dan hasil uji lanjut *Duncan multiple range test* pada semua perlakuan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim berbeda nyata. Pengamatan parameter jumlah umbi terbanyak terdapat pada perlakuan E5 dengan jumlah umbi 10,20 umbi dan jumlah umbi tersedikit pada perlakuan E0 dengan jumlah umbi 3,33 umbi. Tinggi rendahnya jumlah

umbi yang dihasilkan disebabkan oleh tinggi rendahnya konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang diberikan, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan semakin banyak pula jumlah umbi yang terbentuk. Adanya perbedaan yang nyata pada jumlah umbi bawang merah dikarenakan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang diberikan untuk setiap perlakuan berbeda, sehingga banyaknya unsur hara yang diserap oleh akar tanamanpun berbeda dalam hal ini adalah unsur hara P yang berfungsi dalam pembentukan umbi tanaman bawang merah.

Diduga kandungan unsur hara P dalam pupuk organik cair eco enzim mampu memenuhi kebutuhan tanaman bawang merah untuk pembentukan umbi. Hal ini sejalan dengan pendapat Fansyuri dan Armaini (2019) pembentukan umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh unsur hara dalam tanah terutama unsur hara fosfor. Hasil data pengamatan parameter jumlah daun tanaman bawang merah yang cenderung memberikan hasil tertinggi yaitu perlakuan E5 yaitu sebanyak 41,87 helai. Berkaitan dengan hasil

tersebut, jumlah umbi dapat dipengaruhi oleh jumlah anakan dan jumlah daun tanaman bawang merah yang terbentuk (Nasaruddin *et al.*, 2021).

Pada masa pertumbuhan dengan jumlah daun yang banyak dapat meningkatkan produksi. Jumlah daun yang terbentuk selama pertumbuhan vegetatif sangat mempengaruhi jumlah umbi (Sara *et al.*, 2019). Hal ini dikarenakan pupuk organik cair eco enzim mengandung mikroba yang akan membentuk rambut-rambut akar lebih banyak sehingga unsur hara yang diserap akan lebih banyak, unsur hara yang diserap akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman sehingga tanaman dapat meningkatkan jumlah daun, dalam hal ini jumlah daun yang terbentuk akan mempengaruhi jumlah umbi bawang merah yang terbentuk (Setyowati *et al.*, 2003; Juarsah, 2014). Pengaplikasian unsur hara yang dilakukan pada fase vegetatif tanaman dengan konsentrasi yang cukup dapat memberikan hasil yang baik untuk pertumbuhan tanaman (Hairuddin dan Ariani, 2017).

Bobot Basah Umbi Per Sampel (g)

Tabel 4. Rata-rata bobot basah umbi per sampel (g)

Perlakuan konsentrasi ezo enzim	Bobot basah (g)
E0: 0 mL/1 liter air	5,41 e
E1: 5 mL/1 liter air	8,00 d
E2: 7,5 mL/1 liter air	8,89 d
E3: 15 mL/1 liter air	18,15 c
E4: 22,5 mL/1 liter air	24,17 b
E5: 30 mL/1 liter air	31,20 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata sedangkan angka yang tidak diikuti huruf yang sama menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji lanjut berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis tabel *Analysis of Variance* pada perlakuan berpengaruh nyata dan hasil uji lanjut *Duncan multiple range test* pada semua perlakuan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim berbeda nyata. Pengamatan bobot basah umbi per sampel umbi terberat terdapat pada perlakuan E5 dengan berat umbi 31,20 g dan berat umbi teringan pada perlakuan E0 dengan berat umbi 5,41 g. Tinggi rendahnya konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang diberikan memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi per sampel, hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan maka hasil bobot umbi segar yang didapatkan juga tinggi.

Perbedaan yang nyata untuk setiap perlakuan dikarenakan adanya

perbedaan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang diberikan pada tanaman, sehingga banyaknya unsur hara P dan K yang diserap tanaman berbeda, hal ini menyebabkan laju transportasi hara, translokasi karbohidrat, sintesis protein, membuka dan menutupnya stomata pada setiap tanaman berbeda-beda tergantung seberapa banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman tersebut, sehingga hal tersebut sangat mempengaruhi pengisian umbi bawang merah dan bobot umbi bawang merah.

Diduga kandungan unsur hara P pada pupuk organik cair eco enzim dapat memenuhi kebutuhan unsur hara P dalam 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 eco enzim (Lubis *et al.*, 2022). Peningkatan berat basah umbi dipengaruhi oleh banyaknya absorpsi

air dan penimbunan hasil fotosintesis pada daun untuk ditranslokasikan bagi pembentukan umbi. Jadi perbedaan kadar air akan mempengaruhi berat basah umbi yang dihasilkan (Setiyowati *et al.*, 2010).

Menurut Lubis *et al.*, (2022) pemberian eco enzim 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 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.

Bobot umbi dapat dipengaruhi oleh unsur K, karena unsur K dibutuhkan untuk translokasi fotosintesis, translokasi karbohidrat, sintesis protein, membuka menutupnya stomata dan lainnya. Proses-proses tersebutlah yang membuat umbi menjadi lebih berisi

(Nasaruddin *et al.*, 2021). Damanik *et al.*, (2011) dalam Priyadi *et al.*, (2021) menjelaskan kalium sangat dibutuhkan untuk proses pembentukan fotosintesis serta bisa meningkatkan berat umbi. Berat umbi basah suatu tanaman sangat ditentukan oleh laju fotosintesis, laju penyerapan unsur hara dan air atau kandungan air pada tanaman. Kandungan air di dalam tanaman dipengaruhi oleh lingkungan terutama suhu dan kelembaban udara. Karena pada suhu yang tinggi akan mempengaruhi laju transpirasi pada organ tanaman. Sifat dari persediaan zat makanan yang terkandung di dalam bulbus, yaitu bersifat basah karena mengandung air, sehingga air memberikan kontribusi terhadap berat umbi basah (Hairuddin dan Ariani, 2017).

Panjang Akar (cm)

Tabel 5. Rata-rata panjang akar (cm)

Perlakuan konsentrasi ezo enzim	Panjang akar (cm)
E0: 0 mL/1 liter air	1,51 e
E1: 5 mL/1 liter air	4,40 d
E2: 7,5 mL/1 liter air	4,70 d
E3: 15 mL/1 liter air	5,99 c
E4: 22,5 mL/1 liter air	8,17 b
E5: 30 mL/1 liter air	8,87 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata sedangkan angka yang tidak diikuti huruf yang sama menunjukkan

adanya beda nyata berdasarkan uji lanjut berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis tabel *Analysis of Variance* pada perlakuan berpengaruh nyata dan hasil uji lanjut *Duncan multiple range test* pada semua perlakuan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim berbeda nyata. Pengamatan panjang akar terpanjang terdapat pada perlakuan E5 dengan panjang akar 8,77 cm dan panjang akar terpendek pada perlakuan E0 dengan berat umbi 1,51 cm. Hal ini diduga konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang diberikan semakin tinggi akan membuat akar semakin panjang. Perbedaan konsentrasi eco enzim menghasilkan perbedaan konsentrasi unsur hara yang berpengaruh pada pertumbuhan sistem perakaran tanaman. Perbedaan konsentrasi pupuk organik cair yang berbeda menyebabkan pertumbuhan panjang akar untuk setiap perlakuan berbeda-beda, hal ini dikarenakan unsur hara P yang terkandung didalam pupuk organik cair eco enzim memberikan pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan akar bawang merah, karena unsur P yang diserap juga berbeda.

Unsur P berfungsi dalam pembentukan akar, serta meningkatkan hasil biji-bijian dan umbi-umbian (Siagian *et al.*, 2019). Unsur P yang merangsang pertumbuhan akar sehingga mempercepat pertumbuhan umbi dan merangsang pertambahan jumlah umbi (Nur dan Tohari, 2016). Unsur hara P pada bawang merah berperan untuk mempercepat pertumbuhan akar semai, dan dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan umbi (Napitupulu dan Winarno, 2010). Pada saat pertumbuhannya, akar akan menjalani proses pembelahan sel yang disebabkan oleh tersedianya pasokan nutrisi yang memadai, utamanya adalah unsur nitrogen, fosfor, dan kalium. Panjang akar merepresentasikan kesanggupan tanaman dalam menyerap unsur hara. Tanpa adanya unsur-unsur hara seperti NPK, akar tanaman tidak dapat berkembang secara normal sehingga menghambat penyerapan unsur hara (Safitri *et al.*, 2021). Penyediaan unsur hara yang tepat akan membuat pertumbuhan akar meningkat sehingga berpengaruh terhadap penyerapan air dan nutrisi

(Gunawan *et al.*, 2019). pupuk organik cair eco enzim mengandung mikroba yang akan membentuk rambut-rambut akar lebih banyak sehingga unsur hara yang diserap akan lebih banyak, unsur hara yang diserap akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman sehingga tanaman dapat meningkatkan jumlah daun, dalam hal ini jumlah daun yang terbentuk akan mempengaruhi jumlah umbi bawang merah yang terbentuk (Setyowati *et al.*, 2003; Juarsah, 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair eco enzim memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan dan konsentrasi pupuk organik cair eco enzim yang tepat terdapat pada perlakuan E5 dengan konsentrasi 30 ml/liter air.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Hortikultura. (2022). *Produksi Bawang Merah RI (2017-2021)*. (Diakses pada 17 Mei, pukul 15:00 WITA).
- Badan Pusat Statistik Provinsi NTT, (2022). *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kabupaten*

- /Kota (Kuintal), 2020-2022. <https://ntt.bps.go.id/indicator/55/595/1/produksi-tanaman-sayuran-menurut-kabupaten-kota.html>.
- Brutu, H., Purba, N. P., & Gultom, F. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Ekoenzim Dan Phonska Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Varietas Tajuk. *Jurnal Agrotekda*, 6(1), 40–50.
- Fansyuri, H., & Armaini. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 6 (1), 1-8.
- Ginting, N. A., Ginting, N., Sembiring, I., & Sinulingga, S. (2021). Effect of Eco Enzymes Dilution on the Growth of Turi Plant (*Sesbania grandiflora*). *Jurnal Peternakan Integratif*, 9(1), 29–35.
- Gultom, F., Hernawaty, H., Brutu, H., & Karo, S. K. (2022). Pemanfaatan Pupuk Ekoenzim Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Darma Agung*, 30(1), 142–159.
- Gunawan, H., Puspitawari, M. D., & Sumiasih, I. H. (2019). Pemanfaatan Pupuk Organik Limbah Budidaya Belimbing Tasikmadu Tuban Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Bioindustri (Journal Of Bioindustry)*, 2(1), 413–425.
- Hairuddin, R., & Ariani, N. P. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Batang Pisang (*Musa* Sp.) Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 5(3), 31–40.
- Jelita, R. 2022. Produksi Eco Enzyme dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal. *Jurnal Maitreyawira*, 3(1), 28-35.
- Juarsah, I. (2014). Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Pertanian Organik Dan Lingkungan Berkelanjutan. In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*. Bogor (pp. 18 – 19).
- Lubis, N., Wasito, M., Hakim, T., & Sulardi. (2022). *Bio Enzim Dan Aplikasi Di Bidang Pertanian*. Bekasi: PT Dewangga Energi Internasional.
- Lubis, N., Wasito, M., Marlina, L., Ananda, S. T., & Wahyudi, H. (2022). Potensi Ekoenzim Dari Limbah Organik Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman. *PROSIDING*, (pp. 182-188).
- Nasruddin, I., Bayfurqon, F. M., & Rahayu, Y. S. (2021). Efektivitas Pemberian Poc Kotoran Burung Walet Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*

- L.). *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 46(2), 198–210.
- Nur, S., & Thohari. (2016). Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agrijati Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(1), 30-33.
- Palupi, T., & Alfandi. (2018). Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemotongan Umbi Bibit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes. *Jurnal Agrowagail*, 6 (1), 678-692.
- Priyadi, R., Natawijaya, D., Parida, R., & Juhaeni, A. H. (2021). Pengaruh Pemberian Kombinasi Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Media Pertanian*, 6(2), 83–92.
- Sara, A. Y., Tumbelaka, S., & Mamarimbing, R. (2019). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L. var Lembah Palu) Terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *In Cocos*, 2(7), 3-10.
- Sahputra, A., Barus, A., & Sipayung, R. (2013). Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Kompos Kulit Kopi Dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Online Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(1), 26-35.
- Safitri, S.E., Laili S., & Lisminingsih R. D. (2021). Uji Limbah Hasil Fermentasi Buah Maja (*Aegle marmelos*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature)*, 4(1): 1–8.
- Sembiring, S. D. B. J., Ginting N., Umar S., & Ginting S. (2021). Effect of Eco Enzymes Concentration on Growth and Production of Kembang Telang Plant (*Clitoria ternatea* L.) as Animal Feed. *Jurnal Peternakan Integratif*, 9(1): 36–46.
- Setiyowati, S., Haryanti, S., & Hastuti, R. B. (2010). Pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk organik cair terhadap produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2), 44-48.
- Setiyowati, N., Bustamam, H., & Derita, M. (2003). Penurunan Penyakit Busuk Akar dan Pertumbuhan Gulma Pada Tanaman Selada yang Dipupuk Mikroba. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 5(2), 34-41.
- Siagian, T. V., Hidayat, F., & Tyasmoro, S. Y. (2019). Pengaruh pemberian dosis pupuk NPK dan hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(11), 2151-2160.
- Sitepu, N. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Urin Kambing Etawa Terhadap

- Pertumbuhan Bawang Merah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(1), 40–49.
- Tando, E. (2019). Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*, 18(2), 171180.<https://doi.org/10.33366/Bs.V18i2.1190>.
- Tong, Y., & Liu, B. (2020). Test Research Of Different Material Made Garbage Enzymes's Effect To Soil Total Nitrogen And Organic Matter. In IOP Conference Series: Earth And Environmental Science, 510(4).