

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH IKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

Widya Alivia^{1*)}, Lizawati²⁾, Miranti Sari Fitriani²⁾

¹⁾ Alumni Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

²⁾ Dosen Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat, Jambi 36361

Email : widyaaliviaa14@yahoo.com (*Penulis untuk korespondensi)

ABSTRACT

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is one of the main vegetable commodities in Indonesia. The potential yield of the Bima Brebes shallot variety is 9.9 tons per hectare. Nationally, Indonesia has reached this yield potential, but in Jambi Province, productivity remains significantly below the potential level. Therefore, efforts are needed to improve shallot productivity in the region. One such effort is enhancing cultivation techniques, including fertilization practices. This study aimed to determine the effect of liquid organic fertilizer made from fish waste on the growth and yield of shallot plants and to identify the optimal concentration that results in the best plant performance. The research was conducted at the Teaching and Research Farm, Faculty of Agriculture, University of Jambi, from September to December 2023. A Randomized Block Design (RAK) was used with one treatment factor, namely the application of liquid organic fish waste fertilizer at six concentrations: p0 = 0 mL L⁻¹, p1 = 15 mL L⁻¹, p2 = 30 mL L⁻¹, p3 = 45 mL L⁻¹, p4 = 60 mL L⁻¹, and p5 = 75 mL L⁻¹. Observed variables included plant height, number of leaves, number of tillers, fresh bulb weight per clump, bulb weight per clove, dry bulb weight per clump, and bulb weight loss. The results showed that the application of liquid organic fertilizer (LOF) from fish waste had a significant effect on all observed variables. The 30 mL L⁻¹ concentration was identified as the most recommended dosage by the author.

Keywords : shallot, Bima Brebes shallot variety, liquid organic fertilizer from fish.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas utama sayuran di Indonesia. Bawang merah menjadi komoditas yang sangat digemari oleh masyarakat, hal ini dikarenakan bawang merah memiliki banyak manfaat selain sebagai bumbu dapur biasanya dikonsumsi dalam bentuk mentah sebagai bahan obat tradisional dan termasuk dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi (Waluyo dan Sinaga, 2015). Dalam 100 g umbi bawang merah mengandung protein 2,5 g, karbohidrat 16,80 g, kalsium 181 mg, zat besi 1,7 mg, magnesium 25 mg, kalium 401 mg dan gula total 16,80 mg (Kuswardhani, 2016).

Budidaya bawang merah hampir menyebar ke seluruh Provinsi di Indonesia salah satunya di Provinsi Jambi. Badan Pusat

Statistik Provinsi Jambi mencatat bahwa luas panen, produksi dan produktivitas bawang merah di Provinsi Jambi terus mengalami peningkatan dari tahun 2019 – 2022. Produktivitas bawang merah di Provinsi Jambi di tahun 2018 sebesar 6,66 ton ha⁻¹, namun pada tahun 2019 produktivitas bawang merah di Provinsi Jambi mengalami penurunan menjadi 6,43 ton ha⁻¹, kemudian pada tahun 2020 hingga tahun 2022 kembali mengalami peningkatan sebesar 6,84 ton ha⁻¹, 7,43 ton ha⁻¹ dan 7,55 ton ha⁻¹.

Potensi hasil bawang merah varietas bima brebes sebesar 9,9 ton ha⁻¹ secara nasional produktivitas di Indonesia pada tahun 2021 sudah mencapai potensi hasil. Sedangkan produktivitas di Provinsi Jambi masih cukup jauh dibawah potensi hasil, maka dari itu perlu dilakukan usaha dalam meningkatkan

produktivitas bawang merah di Provinsi Jambi. Konsumsi bawang merah di Indonesia pun setiap tahunnya terus mengalami peningkatan. Dalam upaya memenuhi kebutuhan konsumsi yang terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, maka perlu dilakukan peningkatan produksi dan produktivitas bawang merah.

Permasalahan utama tanah Ultisol meliputi struktur tanah yang padat, infiltrasi dan permeabilitas yang lambat, aerasi tanah yang buruk, kandungan bahan organik rendah, agregat tanah yang kurang stabil, dan bobot isi pada lapisan tanah bawah (subsoil) yang tinggi. Hal ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menurunkan hasil panen. Tanah ultisol bersifat masam, karena pH tanah rendah dengan kandungan Al, Fe, dan Mn tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara memperbaiki teknik budidaya yaitu salah satunya melakukan pemupukan dengan cara penambahan pupuk organik.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil bawang merah adalah dengan penambahan bahan organik diantaranya penggunaan pupuk organik cair limbah ikan pada tanah untuk dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Caruson (2015) mengatakan, secara umum limbah ikan terbukti mengandung asam amino, asam lemak, vitamin dan mineral. Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein yang memiliki fungsi metabolisme (Dewi *et al.*, 2022). Asam amino merupakan unit penyusun protein yang mempunyai fungsi sebagai protein transport, protein structural, protein sebagai enzim, protein sebagai anti-body, neurotransmitter, dan reseptor sel. Protein ini merupakan zat yang berfungsi sebagai pengatur tumbuh tanaman (Wahyudiati, 2017). Tingginya protein menggambarkan makin baiknya asam amino tersebut. Karena komposisi yang paling utama dari asam amino adalah protein hewani yang tinggi. Protein ini mampu berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh dan antioksidan pada tanaman (Maya *et al.*, 2016). Maka dari itu pupuk dari limbah ikan dapat menghasilkan berbagai sumber hara yang dibutuhkan tanaman, dan juga dapat

mengurangi serangan pathogen pada tanaman (Kurniawati, 2018).

Bahan baku limbah ikan nila menjadi pilihan yang tepat sebagai bahan baku pupuk asam amino. Selama ini ikan nila hanya dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi rumah tangga. Limbah ikan ini kian meningkat seiring berjalannya waktu. Pada tahun 2014 Indonesia menghasilkan 21 juta ton limbah ikan, namun masih banyak yang belum dimanfaatkan. Salah satu upaya pemanfaatannya adalah sebagai pupuk (Resmawati, 2012).

Sampurna *et al.*, (2019) menyatakan pupuk organik cair limbah ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) pada konsentrasi 45 mL L⁻¹, sedangkan hasil penelitian Zahroh F *et al.*, (2018) perlakuan optimal dari perbandingan variasi konsentrasi pupuk organik cair limbah ikan terhadap pertumbuhan jumlah daun dan tinggi batang tanaman cabai merah terdapat pada konsentrasi 45 mL L⁻¹. Hasil penelitian Samad S *et al.*, (2021) menyatakan konsentrasi pemberian pupuk organik cair limbah ikan terbaik terhadap tanaman selada yaitu 25 mL L⁻¹. Mursif *et al.*, (2024) menyatakan konsentrasi pemberian pupuk organik cair limbah ikan terbaik terhadap tanaman jagung Buton (*Zea mays* L.) yaitu 125 mL L⁻¹.

Banyaknya limbah ikan yang kurang dimanfaatkan dalam pertanian penulis tertarik untuk menggunakan limbah ikan sebagai bahan organik yang dapat membantu pertumbuhan dan meningkatkan hasil pada tanaman bawang merah. Terkait uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Desember 2023 di *Teaching and Reserch Farm*, Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Jalan Lintas Sumatera Jambi – Muara Bulian km 15, Mendalo Indah, Kecamatan

Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi pada Ketinggian ± 35 mdpl.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, *sprayer*, jerigen, penyaring, drum, ember, gelas ukur, timbangan digital, tali rafia, pisau, meteran, kamera, alat tulis dan peralatan lain yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi tanaman bawang merah varietas Bima Brebes, limbah ikan nila, air cucian beras, air gula, EM4, air sumur, pupuk kandang ayam, pupuk NPK Mutiara 16:16:16, fungisida Antracol 70 WP dan insektisida Curacron 500 EC.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), pengelompokan pada rancangan ini di dasarkan oleh perbedaan ukuran umbi bibit tanaman bawang merah yang digunakan dan kemiringan lereng pada lokasi lahan percobaan. Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada penelitian ini dilaksanakan dengan satu faktor perlakuan yaitu pemberian pupuk organik cair limbah ikan yang terdiri dari 6 taraf perlakuan, yaitu :

- p0 = 0 mL L⁻¹ POC limbah ikan
- p1 = 15 mL L⁻¹ POC limbah ikan
- p2 = 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan
- p3 = 45 mL L⁻¹ POC limbah ikan
- p4 = 60 mL L⁻¹ POC limbah ikan
- p5 = 75 mL L⁻¹ POC limbah ikan

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan berupa petakan dengan ukuran 1,2 m \times 1 m. Jarak antar petakan 50 cm dan jarak antar kelompok 100 cm. Jumlah tanaman dalam satu petak percobaan terdiri dari 24 tanaman dengan jarak tanaman 20 cm \times 20 cm, setiap petak percobaan jumlah sampel yang diambil sebanyak 4 tanaman, sehingga jumlah tanaman sampel adalah 96 tanaman dan jumlah tanaman seluruhnya adalah 576 tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan dan Pembuatan Petakan

Lahan yang digunakan dibersihkan dari gulma dan tumbuhan lainnya dengan cangkul dan parang, kemudian batu-batuan yang ada di areal juga harus disingkirkan, kemudian dilakukan pengolahan tanah menggunakan cangkul hingga gembur, selanjutnya dibuat petakan sebanyak 24 dengan masing-masing petakan berukuran 1,2 m \times 1 m dengan jarak antar petakan 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Denah percobaan dapat dilihat pada Lampiran 2.

Pemberian Pupuk Dasar

Persiapan pemberian pupuk dasar dilakukan dengan cara mencangkul tanah bagian atas, kemudian dibersihkan dari akar-akar tanaman dan batu-batuan, lalu dicampurkan dengan pupuk kandang ayam. Tanah dan pupuk kandang ayam yang telah tercampur tersebut di inkubasi selama 1 minggu, kemudian pemberian pupuk NPK Mutiara 16-16-16 pada saat tanaman berumur 15 HST sebanyak setengah dosis anjuran, jumlah yang diberikan adalah 30 gram/petakan dengan cara pemberian ditaburkan perbaris tanaman pada petakan.

Persiapan Umbi Bibit

Umbi tanaman yang digunakan dalam penelitian ini berupa umbi bawang merah varietas Bima Brebes. Umbi bibit bawang merah yang ditanam berasal dari umbi bawang merah yang sudah disimpan selama 2 bulan hingga 4 bulan. Umbi bibit bawang merah dalam kondisi segar, tidak cacat dan bebas dari hama dan penyakit. Bibit bawang merah yang baik memiliki ciri umbi berwarna mengkilap, tidak keropos, dan kulit tidak luka.

Pembuatan POC Limbah Ikan

Limbah ikan didapatkan dengan cara mengumpulkan limbah ikan dari pedagang ikan di pasar tradisional di Kota Jambi. Limbah ikan yang digunakan pada pembuatan POC kali ini yaitu limbah ikan nila. Pembuatan pupuk organik cair dengan cara menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian hasil limbah ikan nila yang telah dihaluskan dengan cara di cacah dimasukkan ke dalam ember yang mempunyai tutup. Kemudian diaduk hingga benar-benar tercampur rata.

Setelah tercampur semua, ember campuran tersebut ditutup dengan rapat, lalu diletakkan di tempat yang aman yang terhindar dari cahaya matahari langsung dan selanjutnya difermentasi selama 14 hari. Pembuatan POC limbah ikan ini dapat dilihat pada Lampiran 4.

Penanaman

Sebelum penanaman ujung umbi dilakukan pemotongan sebesar 1/3 bagian ujung umbi dengan tujuan untuk memudahkan keluarnya kecambah pada umbi bawang merah, lalu diolesi antracol dan dibiarkan beberapa jam sebelum dilakukan penanaman agar terhindar dari serangan penyakit jamur, setelah itu umbi ditanam ke tanah tetapi tidak terlalu dalam ± 5 cm dengan jarak tanam 20 cm \times 20 cm, lalu umbi ditanam dengan posisi tunas menghadap ke atas, setiap lubang tanam diisi 1 umbi bibit bawang merah varietas bima brebes.

Pemberian Perlakuan

Pemberian POC limbah ikan dilakukan setiap 1 minggu sekali pada sore hari dengan cara disiram ke media tanam dan diaplikasikan setelah tanaman berumur 1 MST - 6 MST. Konsentrasi yang diberikan sesuai dengan taraf perlakuan dengan volume penyiraman 100 mL pertanaman.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit.

- 1) Penyiraman
- 2) Penyulaman
- 3) Penyiangan
- 4) Pengendalian hama dan penyakit

Panen

Bawang merah dapat dipanen setelah berumur cukup tua yaitu berumur 60-70 HST. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda berupa daun-daun yang menguning, tanaman kering dan rebah, umbi membesar dan sebagian telah muncul ke permukaan tanah, ruas umbi telah nampak padat dan warna kulit telah mengkilap. Kemudian dilakukan penjemuran selama 2-3 minggu dibawah sinar matahari atau diangin-anginkan selama 2-4 minggu. Hentikan pengeringan sampai kulit paling luar umbi sudah mengelupas dan bunyinya mengeresek

dan warna umbi merah cerah dan melekat pada umbinya.

Variabel Pengamatan Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan meteran, dengan cara memasang ajir ke dalam tanah dengan kedalaman ± 5 cm dari permukaan tanah. Tinggi tanaman diukur mulai dari ajir yang sudah diberi tanda sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran dimulai 2 MST sampai tanaman berumur 6 MST. Pengukuran dilakukan dengan interval waktu 1 minggu sekali. Satuan yang digunakan dalam pengukuran tinggi tanaman adalah centimeter (cm).

Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun yaitu dengan menghitung jumlah helai daun dari setiap sampel tanaman bawang merah dalam satu petak percobaan lalu dihitung rata-ratanya. Jumlah daun dihitung mulai dari tanaman berumur 2 MST - 6 MST. Perhitungan jumlah daun dilakukan dengan interval waktu 1 minggu sekali. Satuan yang digunakan adalah helai.

Jumlah Anakan

Jumlah anakan dihitung dengan menghitung siung bawang merah yang terbentuk dari setiap sampel tanaman bawang merah dalam satuan percobaan lalu di hitung rata-ratanya. Jumlah siung per rumpun dihitung pada saat tanaman bawang merah telah panen. Satuan yang digunakan dalam menghitung jumlah anakan adalah siung.

Bobot Umbi Basah per Rumpun

Bobot basah umbi ditimbang setelah panen. Bobot basah umbi ditimbang setiap sampel tanaman bawang merah dalam satuan percobaan lalu di hitung rata-ratanya.

Bobot Umbi per Siung

Perhitungan dilakukan dengan menimbang bobot basah umbi per rumpun setiap sampel tanaman bawang merah dalam satu petak percobaan kemudian dibagi sebanyak jumlah umbi per rumpun atau dapat dihitung dengan rumus berikut:
$$\frac{\text{bobot basah umbi per rumpun}}{\text{jumlah umbi per rumpun}},$$
 sehingga

didapatkan bobot umbi per siung. Satuan yang digunakan adalah gram.

Bobot Umbi Kering per Rumpun

Perhitungan bobot kering umbi per rumpun dilakukan setelah panen, dengan cara ditimbang setelah umbi bawang merah dikering anginkan selama 7 hari.

Susut Bobot Umbi

Susut bobot umbi didapatkan dengan cara menimbang bobot umbi awal setelah panen dan bobot umbi akhir setelah dikering anginkan selama kurang lebih satu minggu kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Susut bobot umbi} = \frac{(\text{Bobot awal} - \text{bobot akhir})}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

Satuan yang digunakan dalam menghitung susut bobot umbi adalah persen.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari tiap variabel pengamatan dianalisis dengan menggunakan

analisis ragam, apabila hasil berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 5%.

Data Penunjang

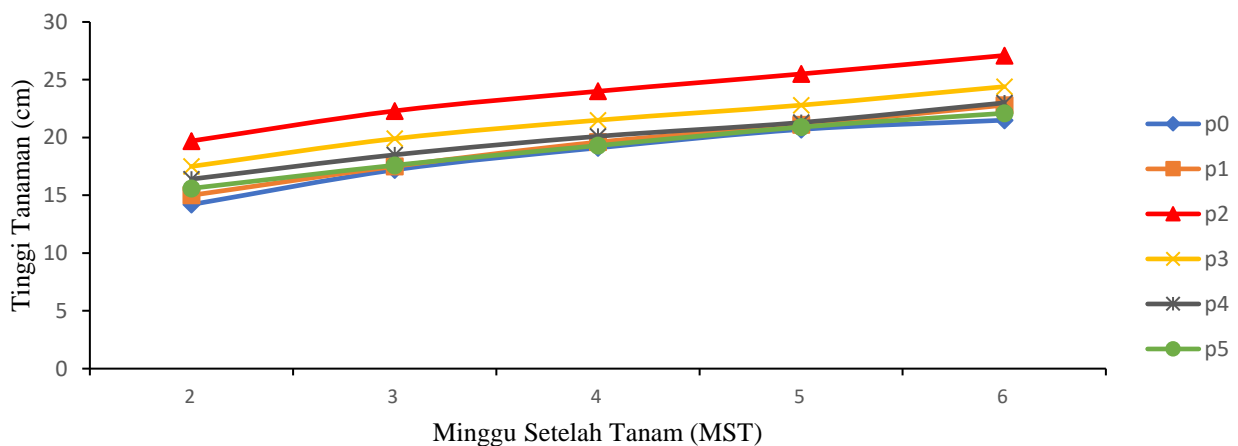
Data penunjang yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis tanah awal yaitu meliputi pH tanah dan kandungan unsur hara (N, P dan K), analisis pupuk organik cair limbah ikan yaitu unsur hara yang terkandung di dalamnya, serta data curah hujan, suhu, dan kelembaban udara yang di dapat dari stasiun klimatologi muaro jambi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sebanyak 5 kali mulai dari 2 MST hingga 6 MST. Adapun pertumbuhan tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman bawang merah umur 2 MST hingga 6 MST

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan p0 dengan konsentrasi 0 mL POC limbah ikan memberikan tinggi tanaman terendah sejak awal pengamatan pada minggu ke-2 setelah tanam hingga pengamatan terakhir pada minggu ke-6 setelah tanam. Pada minggu ke-2 hingga minggu ke-6 setelah tanam, pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah ini terus mengalami kenaikan. Jika dilihat pada Gambar 1 bahwa pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah setiap minggu dengan perlakuan p2 atau konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC

limbah ikan menunjukkan pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hasil analisis ragam minggu ke-6 menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh terhadap tinggi tanaman bawang merah. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi tanaman bawang merah umur 6 MST pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan

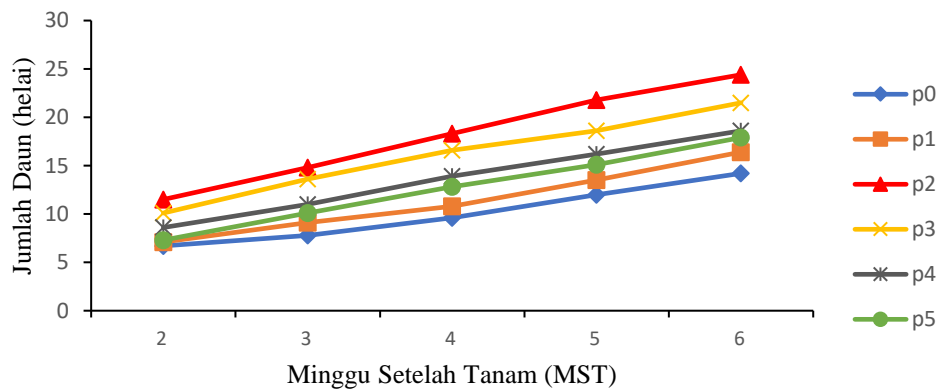
Konsentrasi POC Limbah Ikan	Tinggi Tanaman (cm)
0 mL L ⁻¹	21,48 c
15 mL L ⁻¹	22,75 bc
30 mL L ⁻¹	27,09 a
45 mL L ⁻¹	24,42 b
60 mL L ⁻¹	22,95 bc
75 mL L ⁻¹	22,14 bc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan POC limbah ikan dapat meningkatkan tinggi tanaman bawang merah. Jika dilihat pada Tabel 3 bahwa tinggi tanaman bawang merah tertinggi diperoleh pada konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 27,09 cm dan berbeda nyata dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Jumlah Daun

Pengukuran jumlah daun dilakukan sebanyak 5 kali mulai dari 2 MST hingga 6 MST. Adapun pertumbuhan jumlah daun pada tanaman bawang merah pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Grafik jumlah daun tanaman bawang merah umur 2 MST hingga 6 MST

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman bawang merah pada minggu ke-2 setelah tanam sudah mulai terlihat perbedaannya hingga minggu ke-6 setelah tanam. Jika dilihat pada Gambar 2 bahwa pertumbuhan jumlah daun tanaman bawang merah, minggu ke-2 hingga minggu ke-6 pada perlakuan p2 yaitu konsentrasi 30 mL L⁻¹ menunjukkan jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hasil analisis ragam minggu ke-6 menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh terhadap jumlah daun. Rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman bawang merah pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah daun tanaman bawang merah umur 6 MST pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan

Konsentrasi POC Limbah Ikan	Jumlah Daun (helai)
0 mL L ⁻¹	14,18 d
15 mL L ⁻¹	16,43 cd
30 mL L ⁻¹	24,37 a
45 mL L ⁻¹	21,50 b
60 mL L ⁻¹	18,56 c
75 mL L ⁻¹	17,87 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi POC limbah ikan dapat meningkatkan jumlah daun bawang merah. Pada konsentrasi 30 mL L⁻¹ dapat memberikan hasil tertinggi sebesar

24,37 helai untuk rata-rata jumlah daun dan berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya.

Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat meningkatkan jumlah anakan tanaman bawang merah. Rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah anakan tanaman bawang merah pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan

Konsentrasi POC Limbah Ikan	Jumlah Anakan (siung)
0 mL L ⁻¹	5,37 b
15 mL L ⁻¹	5,56 b
30 mL L ⁻¹	7,56 a
45 mL L ⁻¹	6,00 b
60 mL L ⁻¹	5,56 b
75 mL L ⁻¹	5,56 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan POC limbah ikan dapat meningkatkan jumlah anakan tanaman bawang merah. Jika dilihat pada Tabel 5 bahwa jumlah anakan tanaman bawang merah tertinggi diperoleh pada konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 7,56 siung dan berbeda nyata dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Bobot Umbi Basah per Rumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat meningkatkan bobot umbi basah per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata bobot umbi basah per rumpun pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot umbi basah per rumpun tanaman bawang merah pada

berbagai konsentrasi POC limbah ikan

Konsentrasi POC Limbah Ikan	Bobot Umbi Basah per Rumpun (gram)
0 mL L ⁻¹	10,69 c
15 mL L ⁻¹	13,99 bc
30 mL L ⁻¹	24,25 a
45 mL L ⁻¹	16,62 b
60 mL L ⁻¹	14,61 bc
75 mL L ⁻¹	14,04 bc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan POC limbah ikan dapat meningkatkan bobot umbi basah per rumpun tanaman bawang merah. Jika dilihat pada Tabel 6 bahwa bobot umbi basah per rumpun tanaman bawang merah tertinggi diperoleh pada konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 24,25 gram dan berbeda nyata terhadap seluruh konsentrasi yang ada.

Bobot Umbi per Siung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat berpengaruh terhadap bobot umbi per siung tanaman bawang merah. Rata-rata bobot umbi per siung pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot umbi per siung tanaman bawang merah pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan

Konsentrasi POC Limbah Ikan	Bobot Umbi per Siung (gram)
0 mL L ⁻¹	2,08 b
15 mL L ⁻¹	2,71 ab
30 mL L ⁻¹	3,17 a
45 mL L ⁻¹	2,87 a
60 mL L ⁻¹	2,80 a
75 mL L ⁻¹	2,72 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan POC limbah ikan dapat meningkatkan bobot umbi per siung tanaman bawang merah. Jika dilihat pada Tabel 7 bahwa bobot umbi per siung tanaman bawang merah yang terendah pada perlakuan 0 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 2,08 gram dan tertinggi diperoleh pada konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 3,17 gram dan berbeda nyata.

Bobot Umbi Kering per Rumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat berpengaruh terhadap bobot umbi kering per rumpun tanaman bawang merah. Rata-rata bobot umbi kering per rumpun pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot umbi kering per rumpun tanaman bawang merah pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan

Konsentrasi POC Limbah Ikan	Bobot Umbi Kering per Rumpun (gram)
0 mL L ⁻¹	7,40 c
15 mL L ⁻¹	10,34 bc
30 mL L ⁻¹	19,93 a
45 mL L ⁻¹	13,01 b
60 mL L ⁻¹	11,55 bc
75 mL L ⁻¹	10,53 bc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan POC limbah ikan dapat berpengaruh terhadap bobot umbi kering per rumpun tanaman bawang merah. Jika dilihat pada Tabel 8 bahwa bobot umbi kering per rumpun tanaman bawang merah tertinggi diperoleh pada konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 19,93 gram dan berbeda nyata terhadap seluruh konsentrasi yang ada.

Susut Bobot Umbi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat berpengaruh terhadap susut bobot umbi tanaman bawang merah. Rata-rata susut bobot umbi pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan dapat dilihat pada Tabel 9. Tabel 9. Susut bobot umbi tanaman bawang merah pada berbagai konsentrasi POC limbah ikan

Konsentrasi POC Limbah Ikan	Susut Bobot Umbi (%)
0 mL L ⁻¹	31,89 a
15 mL L ⁻¹	27,31 ab
30 mL L ⁻¹	18,21 c
45 mL L ⁻¹	22,05 bc
60 mL L ⁻¹	21,99 bc
75 mL L ⁻¹	25,60 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan POC limbah ikan dapat berpengaruh terhadap susut bobot umbi tanaman bawang merah. Jika dilihat pada Tabel 9 bahwa susut bobot umbi tanaman bawang merah terendah diperoleh pada konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 18,21% dan berbeda nyata terhadap seluruh konsentrasi lainnya.

Pembahasan

Pemberian konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap semua variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi per siung, bobot umbi kering per rumpun, dan susut bobot umbi.

Berdasarkan data iklim selama melaksanakan penelitian (Lampiran 13-16), bahwa pada bulan September hingga Desember didapatkan curah hujan sebesar 86 mm, 87,8 mm, 222,4 mm dan 182,8 mm. Bila dibandingkan dengan curah hujan yang

optimal bagi tanaman bawang merah yaitu antara 100-200 mm/bulan, dengan begitu hanya curah hujan pada bulan Desember yang telah memenuhi syarat tersebut, sedangkan curah hujan pada bulan September dan Oktober masih tidak memenuhi syarat optimal curah hujan, dan pada bulan November telah melebihi curah hujan optimal bagi tanaman bawang merah. Rata-rata suhu pada bulan September hingga bulan Desember yaitu 27,8°C, 28,1°C, 27,2°C dan 27,2°C. Jika dibandingkan dengan suhu optimal bagi

tanaman bawang merah yaitu antara 23°C-32°C, maka suhu selama melaksanakan penelitian telah memenuhi syarat tersebut. Rata-rata kelembapan udara pada bulan September hingga bulan Desember yaitu 82,4%, 83,6%, 89% dan 90%. Jika dibandingkan dengan kelembapan udara optimal bagi tanaman bawang merah yaitu antara 80-90%, dengan begitu kelembapan udara selama melaksanakan penelitian telah memenuhi syarat tersebut.

Tabel 10. Kriteria penilaian sifat kimia dan hasil lab tanah awal

Parameter	Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah	Hasil Laboratorium
pH	<4,5 - >8,5	5,22
N	<0,1 - >0,75	0,13
P	<15 - >60	67,99
K	<10 - >60	43,91
C Organik	<1 - >5	1,26

Berdasarkan hasil analisis Laboratorium PT. Binasawit Makmur, Sampoerna Agro Tbk (2023) menunjukkan bahwa kandungan unsur hara dalam tanah sebelum dilakukan penelitian yaitu N total = 0,13% nilai ini tergolong rendah berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada (Lampiran 19), nilai N total : <0,1 (sangat rendah), 01-0,2 (rendah), 0,21-0,5 (sedang), 0,51-0,75 (tinggi) dan >0,75 (sangat tinggi). Hasil analisis kandungan unsur hara P₂O₅ HCL 25% (mg 100g⁻¹) = 67,99 mg 100g⁻¹ nilai ini tergolong sangat tinggi berdasarkan kriteria penilaian sifat fisik kimia tanah, nilai P₂O₅ HCL 25% (mg 100g⁻¹) : >15 (sangat rendah), 15-20 (rendah), 21-40 (sedang), 41-60 (tinggi) dan >60 (sangat tinggi). Hasil analisis

kandungan unsur hara K₂O HCL 25% (mg 100g⁻¹) = 43,91 mg 100g⁻¹ nilai ini tergolong tinggi berdasarkan kriteria penilaian sifat fisik kimia tanah, nilai K₂O HCL 25% (mg 100g⁻¹) : <10 (sangat rendah), 10-20 (rendah), 21-40 (sedang), 41-60 (tinggi) dan >60 (sangat tinggi). Hasil analisis nilai pH H₂O = 5,22 nilai ini tergolong masam berdasarkan kriteria penilaian sifat fisik kimia tanah, nilai pH H₂O : <4,5 (sangat masam), 4,5-5,5 (masam), 5,6-6,5 (agak masam), 6,6-7,5 (netral), 7,6-8,5 (agak alkalis) dan >8,5 (alkalis). Hasil analisis nilai C Organik = 1,26% nilai ini tergolong rendah berdasarkan kriteria penilaian sifat fisik kimia tanah, nilai C Organik : <1 (sangat rendah), 1-2 (rendah), 2-3 (sedang), 3-5 (tinggi) dan >5 (sangat tinggi).

Tabel 11. Persyaratan teknis minimal mutu dan hasil lab pupuk organik cair

Parameter	Persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik cair	Hasil Laboratorium
N	2 – 6	0,42
P	2 – 6	0,060
K	2 – 6	0,10
pH	4 – 9	5,36
C Organik	10	1,61

Berdasarkan hasil analisis Laboratorium PT. Binasawit Makmur, Sampoerna Agro Tbk (2023) menunjukkan bahwa kandungan POC limbah ikan yaitu N = 0,42%, P = 0,060% dan K = 0,10 % nilai ini semua belum memenuhi standar mutu, berdasarkan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik cair (lampiran 20), standar mutu N, P dan K adalah 2-6%. Hasil analisis kandungan pH pada POC limbah ikan yaitu 5,36 nilai ini sudah memenuhi standar mutu, berdasarkan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik cair, standar mutu kandungan pH adalah 4-9. Hasil analisis kandungan C-organik pada POC limbah ikan yaitu 1,61% nilai ini belum memenuhi standar mutu, berdasarkan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik cair, standar mutu kandungan C-organik adalah minimum 10%.

Berdasarkan hasil analisis POC limbah ikan kandungan unsur hara N, P dan K pada POC limbah ikan masih tergolong rendah di bawah standar mutu, diduga terdapat kandungan lain seperti asam amino asam lemak, vitamin dan mineral lainnya yang terkandung dalam POC limbah ikan ini yang mendukung dalam memenuhi kebutuhan dalam pertumbuhan tanaman bawang merah, hal ini didukung dengan pernyataan Caruson (2015) yang mengatakan, secara umum limbah ikan terbukti mengandung asam amino, asam lemak, vitamin dan mineral. Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein yang memiliki fungsi metabolisme (Dewi *et al.*, 2022). Asam amino merupakan unit penyusun protein yang mempunyai fungsi sebagai protein transport, protein structural, protein sebagai enzim, protein sebagai anti-body, neurotransmitter, dan reseptor sel. Protein ini merupakan zat yang berfungsi sebagai pengatur tumbuh tanaman (Wahyudiati, 2017). Tingginya protein menggambarkan makin baiknya asam amino tersebut. Karena komposisi yang paling utama dari asam amino adalah protein hewani yang tinggi. Protein ini mampu berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh dan antioksidan pada tanaman (Maya *et al.*, 2016). Maka dari itu pupuk dari limbah ikan dapat menghasilkan berbagai sumber hara yang dibutuhkan tanaman, dan juga dapat

mengurangi serangan pathogen pada tanaman (Kurniawati, 2018).

Pemberian POC limbah ikan dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang baik pada tanaman bawang merah varietas bima brebes, karena berdasarkan dari hasil analisis ragam menunjukkan pemberian konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan yaitu variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah siung per rumpun, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi per siung, bobot umbi kering per rumpun, susut bobot umbi.

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan memberikan nilai tertinggi terhadap rata-rata tinggi tanaman bawang merah sebesar 27,09 cm. Nilai rata-rata terendah didapatkan pada pemberian konsentrasi 0 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 21,48 cm.

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap jumlah daun tanaman bawang merah sebesar 24,37 helai dan nilai rata-rata terendah didapatkan pada konsentrasi 0 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 14,18 helai.

Hasil analisis ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah sebesar 7,56 siung, namun apabila dibandingkan dengan jumlah anakan yang ada pada deskripsi bawang merah varietas bima brebes (Lampiran 1) rata-rata jumlah anakan pada penelitian ini masih tergolong rendah.

Hasil analisis ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap bobot umbi basah per rumpun

tanaman bawang merah. Konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap bobot umbi basah per rumpun tanaman bawang merah sebesar 24,25 gram, sedangkan nilai rata-rata terendah didapatkan pada pemberian konsentrasi 0 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 10,69 gram.

Hasil analisis ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per siung tanaman bawang merah. Konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap bobot umbi per siung tanaman bawang merah sebesar 3,17 gram, sedangkan nilai rata-rata terendah didapatkan pada pemberian konsentrasi 0 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 2,08 gram.

Hasil analisis ragam (Lampiran 11) menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap bobot umbi kering per rumpun tanaman bawang merah. Konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap bobot umbi kering per rumpun tanaman bawang merah sebesar 19,93 gram, sedangkan nilai rata-rata terendah didapatkan pada pemberian konsentrasi 0 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 7,40 gram.

Hasil analisis ragam (Lampiran 12) menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC limbah ikan berpengaruh nyata terhadap susut bobot umbi tanaman bawang merah. Konsentrasi 30 mL L⁻¹ POC limbah ikan memberikan nilai rata-rata terendah terhadap susut bobot umbi tanaman bawang merah sebesar 18,21%, sedangkan nilai rata-rata tertinggi susut bobot umbi tanaman bawang merah didapatkan pada pemberian konsentrasi 0 mL L⁻¹ POC limbah ikan yaitu sebesar 31,89%.

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk organik cair (POC) limbah ikan berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan yaitu variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi per siung, bobot umbi kering per rumpun dan susut bobot umbi tanaman bawang merah.
2. Pupuk organik cair (POC) limbah ikan dengan konsentrasi 30 mL L⁻¹ merupakan konsentrasi yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tertinggi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi per siung, bobot umbi kering per rumpun dan susut bobot umbi tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi dan Luas Areal Panen Bawang Merah Menurut Provinsi.
- Caruso G. 2015. Fishery Wastes dan By-products. A Resource to Be Valorised. *Journal of Fisheries Sciences*. 9(4): 080–083.
- Dewi MN, Guntama D, Perdana R dan Fauzan M. (2022). Pengaruh Waktu Fermentasi dan pH Terhadap Kandungan Nitrogen, Kalium, dan Fosfor dalam Pupuk Cair Organik Dari Limbah Kulit Pisang (*Musa paradisiacal*). *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 6 (1), 27.
- Kurniawati D, YSR, HF. 2018. Pengaruh pemberian pupuk cair organik dari limbah organ dalam ikan terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Alternanthera ficoides*). *LenteraBio. Berkala Ilmiah Biologi*. 7(1): 1–6.
- Kuswardhani 2016. Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah – Bawang Putih : Seri Apotek Hidup. ANDI. Yogyakarta.
- Maya SE, Nurilmala M and Abdullah A. 2016. Amino Acid Profile And Bioactive Compounds Of Seahorse Hippocampus Comes. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9 (2), 1–23.
- Mursif dan Al-Mustafa Y. 2024. *Jurnal Agriyan: Jurnal Agroekoteknologi Unidayan*. Vol 10(1) : 30-38.
- Resmawati MB, ED Masithah dan L Sulmartiwi. 2012. Pengaruh pemberian pupuk cair limbah ikan lemuru (*Sardinella* sp.) terhadap

- kepadatan populasi spirulina platensis. *Journal of Marine and Coastal Science*. Vol 1(1): 22-33.
- Samad S, Shubzan AM, Helda S, Sugeng H dan Hayun A. 2021. *Jurnal Sosial dan Sains*. Vol 1(10):1188-1192.
- Sampurna RP, Djarwatiningsih dan Guniarti. 2019. Pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah ikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Plumula* 7: 96-105.
- Waluyo N dan R Sinaga. 2015. Bawang merah yang dirilis oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. 1-5 hal.
- Wahyudiati D. 2017. *Biokimia* (Edi M. Jayadi (ed); Cetakan I). LEPPIM Mataram.
- Zahroh F, Kursinah dan Siti MS. 2018. Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*. Vol 1(1):50-57.