

Aplikasi Pupuk Organik Limbah Ikan Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Muhammad Satria¹, Ikhsan Hasibuan², Irma Lisa Sridanti^{3*}

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Prof. Dr. Hazairin. SH.

*Korespondensi: irmalisasridanti@gmail.com

Kata kunci:

Bawang merah;
Bioaktivator;
Limbah ikan;
Pupuk organik;
Rebung bambu

ABSTRAK

Bawang merah merupakan salah satu sayuran penting yang umum digunakan sebagai bumbu dapur. Produktivitasnya di Indonesia mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Di Provinsi Bengkulu, tingkat produksi bawang merah masih sangat rendah, hanya menyumbang sekitar 0,03% dari total produksi nasional, sementara permintaan lokal cukup tinggi. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan produksi bawang merah, salah satunya melalui pemanfaatan pupuk organik berbahan dasar limbah ikan yang diperkaya dengan bioaktivator rebung. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas pupuk organik limbah ikan yang dibuat dengan menggunakan bioaktivator rebung bambu serta menganalisis pengaruh dosis pupuk organik limbah ikan yang dibuat dengan bioaktivator rebung bambu yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2024 di kebun percobaan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNHAZ di Kota Bengkulu. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial dalam tiga ulangan. Faktor yang diuji adalah dosis pupuk (D0, D1, D3, dan D4 ton/ha). Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator rebung memberikan kualitas pupuk organik yang memenuhi standar SNI. Dosis optimal yang dianjurkan adalah 30 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yaitu 7,06 ton/ha bawang merah kering.

Keywords:

Bamboo shoot;
Bioaktivator;
Fish waste;
Organic fertilizer;
Shallot

ABSTRACT

Shallot is one of the essential vegetables commonly used as a cooking spice. However, their productivity in Indonesia has been declining over the years. In Bengkulu Province, shallot production remains very low, contributing only about 0.03% to the national total, despite high local demand. Therefore, it is necessary to improve shallot production, one of which can be achieved by using organic fertilizer made from fish waste enriched with bamboo shoot bioaktivator. This study aimed to evaluate quality of fish waste organic fertilizer made with bamboo shoot bioaktivator and to evaluate its effects on the growth and yield of shallot plants. The research was conducted from October to December 2024 at experimental site field of agro-technology UNHAZ in Bengkulu City. A non-factorial randomized block design (RBD) was used in three replications. The factor evaluated was the fertilizer dosages (D0, D1, D3, and D4 tons/ha). Data were analyzed using ANOVA, followed by LSD test at a 5% significance level. The main results indicated that the bamboo shoot bioaktivator had positive effect on the quality of fish waste organic fertilizer. The best dosage of organic fertilizer for growth and yield of shallot plants were 30 tons/ha produced 7,06 t/ha of dry shallot bulbs. It is recommended to apply fish waste organic fertilizer to enhance the productivity of shallot.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu sayuran utama yang memiliki peran penting di Indonesia dan dikenal luas karena berbagai manfaatnya (Sari et al., 2024). Pada tahun 2022, Provinsi Bengkulu mencatatkan produksi bawang merah sebesar 1.153,4 ton, meningkat cukup

signifikan dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang hanya mencapai 523,4 ton. Sementara itu, secara nasional, produksi bawang merah di Indonesia pada tahun yang sama mencapai 1,97 juta ton, sedikit menurun dari capaian tahun 2021 yang sebesar 2 juta ton (BPS, 2022). Penurunan ini sebagian besar disebabkan oleh menyusutnya luas area panen. Luas panen bawang merah di Indonesia

pada 2022 tercatat sekitar 184.386 hektar, lebih rendah dibandingkan 194.575 hektar pada tahun 2021. Berkurangnya luas panen ini berdampak pada penurunan volume produksi nasional. Kondisi ini menunjukkan bahwa pasokan bawang merah di dalam negeri masih belum mencukupi tingginya permintaan, sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi.

Penggunaan pupuk kimia sintetis telah memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan hasil pertanian dan kini menjadi praktik umum di kalangan petani. Pupuk jenis ini mudah diperoleh dan cepat diserap oleh tanaman (Hasibuan, 2020). Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia, organisme lain, serta lingkungan. Penggunaan jangka panjang menyebabkan kerusakan struktur tanah akibat minimnya bahan organik, membuat tanah menjadi lebih padat, meningkatkan tingkat keasaman (pH) tanah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, serta mengganggu keseimbangan unsur hara, terutama unsur hara makro (Sheoran et al., 2019). Salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis adalah dengan memanfaatkan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan alami, seperti sisa tanaman atau kotoran hewan yang telah diproses, tersedia dalam bentuk padat maupun cair, dan berfungsi untuk memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah (Arifin et al., 2023).

Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai bahan alami yang tersedia di sekitar kita, salah satunya adalah limbah ikan. Limbah ikan kaya akan nutrisi yang mendukung pertumbuhan tanaman, terutama unsur nitrogen, fosfor, dan kalium (Pratiwi & Arifin, 2023), yang berperan penting dalam pembentukan akar, batang, daun, serta bunga. Menurut penelitian (Puspitasari & Hasibuan, 2020), pupuk organik padat yang berasal dari ikan rucah mengandung nitrogen total 1,5%, P_2O_5 5%, K_2O 0,5%, dan karbon organik 13%.

Berdasarkan kemampuan pupuk organik limbah ikan yang dapat meningkatkan produksi tanaman, maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik limbah ikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada lahan penelitian Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Prof Dr Hazairin SH (UNIHAZ) yang berlokasi di Kelurahan, Padang Serai, Kecamatan Kampung Melayu,

Kota Bengkulu, dari bulan Oktober hingga Desember 2024.

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi limbah ikan, rebung bambu, dedak, gula merah, air, umbi bawang merah, dan fungisida organik, sedangkan peralatan yang diperlukan antara lain: alat pencacah (*chopper*), pisau, ember, plastik, timbangan digital dan manual, tali rafia, cangkul, parang atau arit, alat tulis, kamera dan alat siram elektrik.

Rancangan Penelitian

Penelitian dirancang dengan desain Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non-faktorial (Gomez & Gomez, 1984) dalam 4 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji adalah dosis pupuk organik yang diberikan dalam 4 taraf yaitu 0, 10, 20 dan 30 ton per hektar. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah rumpun, jumlah umbi, berat umbi kering, dan hasil ton/hektar (dikonversi). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam atau Anova dengan taraf 5% dan 1%. Apabila hasil sidik ragam berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan Uji Nyata Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik. Analisis ini dilakukan dengan program SAS Excel (Hasibuan, 2023).

Tahap Pelaksanaan

Tahap penelitian diawali dari pembuatan pupuk organik dengan prosedur pembuatan sebagaimana tertera pada panduan pembuatan pupuk organik limbah ikan dalam buku Teknologi Pupuk Organik (Hasibuan, 2021). Bahan utama pembuatan pupuk organik yaitu limbah ikan yang diperoleh dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Pulau Baai Kota Bengkulu. Limbah ikan yang diambil adalah sisa-sisa ikan yang tidak terjual yang berukuran kecil dengan kondisi sudah mulai membusuk. Limbah ikan ini dicuci di air mengalir untuk menghilangkan kotoran selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah halus limbah ikan dimasukkan ke dalam ember pengompos lalu ditambahkan dedak padi dengan perbandingan 1:3 masing-masing untuk limbah ikan dan dedak padi. Setelah diaduk merata kemudian ditambahkan larutan bioaktivator rebung bambu yang telah dicampur dengan air dan gula pasir. Ember pengompos kemudian ditutup rapat selama 14 hari dalam proses fermentasi anaerob. Setelah 14 pupuk organik siap dipanen dan siap untuk digunakan dalam penelitian ini.

Pupuk organik diaplikasikan di lahan pada 7 hari sebelum tanam dan 14 hari setelah tanam (HST) sesuai dengan dosis perlakuan. Penanaman dilakukan dengan menanam umbi bawang merah dari varietas lokal Bengkulu.

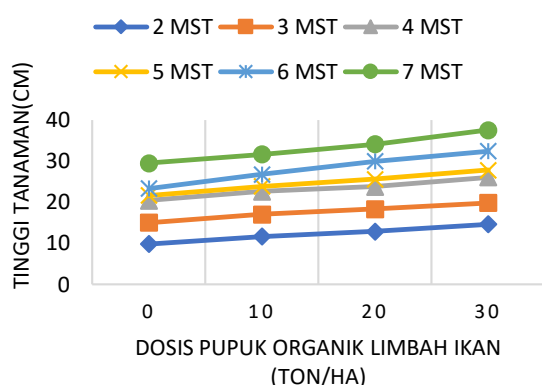
Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama dan penyakit. Panen dilakukan pada saat bawang merah berumur 8 minggu setelah tanam (MST) dengan ciri umbi bawang sebagian telah terlihat berada di atas permukaan tanah dan daun bawang merah sebagian sudah mulai menguning. Kegiatan pascapanen dilakukan dengan menjemur umbi bawang merah yang sudah dipanen selama 3 hari di bawah sinar matahari, sehingga didapatkan umbi yang sudah kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk organik limbah ikan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah sejak umur 2 MST hingga 7 MST. Temuan ini mendukung temuan (Marlina et al., 2023) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan khususnya pada umur tanaman 2 hingga 7 MST. Hasil analisis uji BNT 5% menunjukkan bahwa dosis 30 ton per hektar memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan dosis lainnya (Gambar1).

Unsur hara Nitrogen memiliki pengaruh meningkatkan pertumbuhan tanaman. Unsur hara N berperan penting dalam menyusun klorofil tanaman sehingga mempengaruhi proses fotosintesa yang mengubah air dan karbondioksida menjadi karbohidrat. Nitrogen penting dalam penambahan sel yang bertugas dalam penambahan tinggi tanaman. Hal ini berdampak langsung pada fungsi fisiologis tumbuhan, seperti fotosintesis, respirasi, pertumbuhan, dan reproduksi (Sridanti et al., 2024)

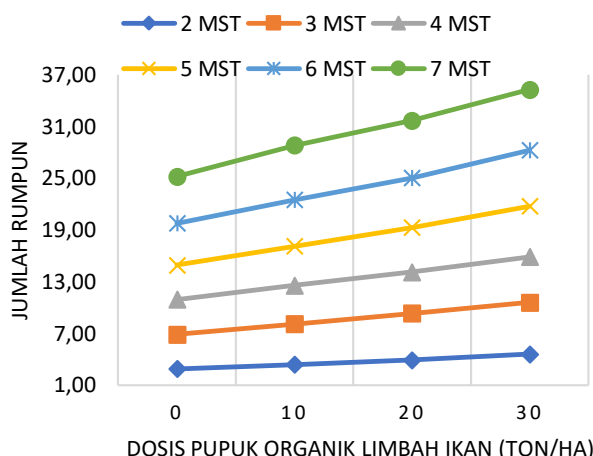


Gambar 1. Pengaruh pupuk organik limbah ikan terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 2 MST hingga 7 MST

Jumlah Rumpun Per tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan dosis pupuk organik limbah ikan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah rumpun tanaman bawang merah pada umur 2 hingga 7 MST (Gambar 2). Temuan ini mengkonfirmasi hasil riset Kurnia et al., (2023) yang menyimpulkan bahwa perlakuan jenis bahan organik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bawang merah pada pengamatan 8 MST.

Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa dosis pupuk organik limbah ikan 30 ton/ha mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman bawang merah sehingga memiliki jumlah rumpun yang lebih banyak dibandingkan dengan dosis lainnya. Pertambahan jumlah rumpun pada bawang merah dikendalikan oleh asupan hara terutama unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium (Sumarna et al., 2024).



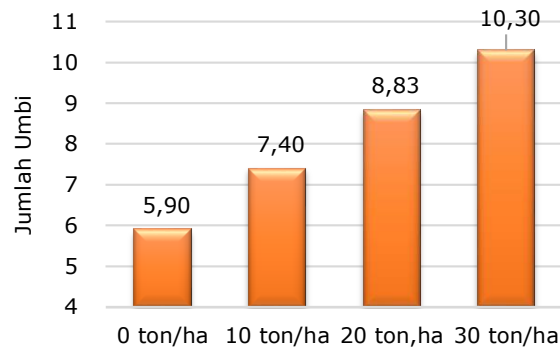
Gambar 2. Pengaruh pupuk organik limbah ikan terhadap jumlah rumpun bawang merah umur 2 MST hingga 7 MST

Jumlah Umbi Per tanaman

Jumlah umbi sangat dipengaruhi oleh dosis pupuk organik limbah ikan, semakin tinggi dosis yang diberikan, jumlah umbi bawang merah semakin tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Rohma & Sumarni, (2024) jumlah umbi bawang merah dapat ditingkatkan dengan memperbanyak dosis pupuk organik. Gambar 3 menunjukkan bahwa jumlah umbi juga di pengaruhi oleh dosis pupuk organik limbah ikan, Jumlah umbi terbanyak yaitu 10,30 umbi per tanaman diperoleh dengan menggunakan dosis 30 ton/ha.

Jumlah umbi dipengaruhi oleh kandungan hara pupuk organik yang diberikan. Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa pupuk organik limbah ikan dengan bioaktivator rebung bambu mengandung hara fosfor paling tinggi yaitu 1.22%. Menurut Hermawan et al., (2025), perkembangan organ generatif sangat ditentukan oleh asupan hara N dan P. Hal ini

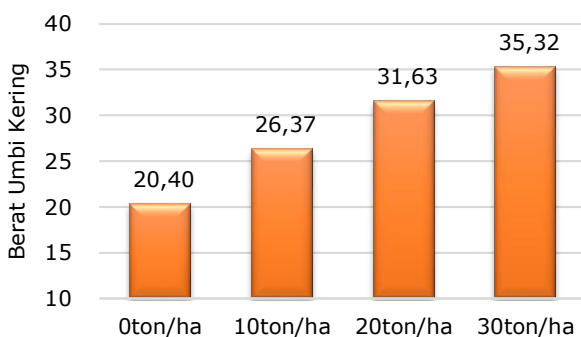
diperkuat oleh Hasibuan et al., (2022), tingginya kandungan hara fosfor memberikan dampak positif terhadap jumlah umbi yang dihasilkan.



Gambar 3. Pengaruh dosis pupuk organik limbah ikan terhadap jumlah umbi bawang merah per tanaman (umbi)

Berat Umbi Kering (g/tanaman)

Penggunaan pupuk organik bermanfaat untuk memperbaiki struktur fisik dan biologi tanah, dan menaikkan daya serap tanah terhadap air (Hakim, 2020). Berdasarkan Gambar 4 penambahan dosis pupuk organik limbah ikan dapat meningkatkan berat umbi kering bawang merah, Dosis 30 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap berat umbi kering bawang merah. Berat umbi kering terbanyak yaitu 35,32 g/tanaman. Hasil penelitian ini menunjang hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wulandari et al., (2016); Hairuddin & Ariani, (2017); dan Marlina et al., (2023) yang menemukan bahwa pemberian pupuk organik meningkatkan berat umbi bawang merah secara signifikan.



Tabel 1. Hasil analisis kandungan hara pupuk organik limbah ikan

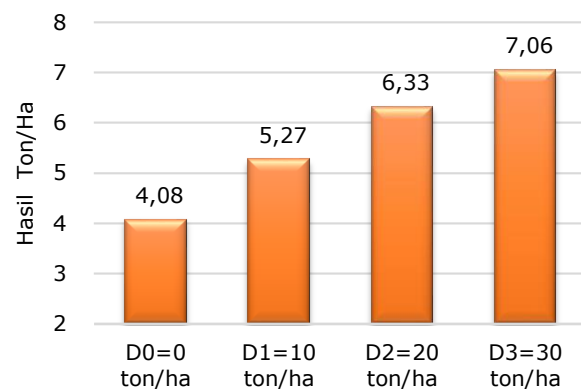
Variabel	Kandungan hara (%)						pH
	N-total	P ₂ O ₅	K ₂ O	N+P+	C-Organik	C/N	
Pupuk organik limbah ikan *	3,78	1,22	1,42	6,42	15,34	4,06	6,70
Standar minimal pupuk organik**	-	-	-	>=2,0	>=15	<25	4-9

Sumber: *(Data primer), **(Kementan, 2019)

Gambar 4. Pengaruh dosis pupuk organik limbah ikan terhadap berat umbi kering bawang merah per Tanaman (g/umbi)

Hasil Panen (Ton/Hektar)

Penambahan dosis pupuk organik limbah ikan menyebabkan peningkatan hasil bawang merah secara linear. Hasil tertinggi yaitu 7.06 ton/ha yang diperoleh dengan dosis 3 ton/ha, sedangkan hasil terendah yaitu 4.08 ton/ha diperoleh dengan dosis 0 ton/ha. Pengaruh positif pupuk organik limbah ikan khususnya yang menggunakan bioaktivator rebung bambu karena mampu mensuplai hara yang mencukupi kebutuhan tanaman. Tanaman yang memperoleh unsur hara yang cukup dapat mendorong percepatan proses metabolisme sehingga dapat menghasilkan produksi yang lebih baik (Amir, 2021)



Gambar 5. Pengaruh dosis pupuk organik limbah ikan terhadap hasil bawang merah (ton/ha)

Karakter kimia pupuk organik limbah ikan

Hasil pengamatan karakter kimia pupuk organik limbah ikan disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa pupuk organik limbah ikan yang dibuat dalam penelitian ini memiliki kandungan hara dan pH yang memenuhi standar minimal pupuk organik (Kementan, 2019). Hal ini berarti pupuk organik limbah ikan yang dibuat memiliki kualitas yang baik dan berstandar nasional.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa pupuk organik limbah ikan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Aplikasi pupuk organik limbah ikan pada dosis 30 ton/ha memberikan hasil produksi terbaik pada tanaman bawang merah yaitu 7,06 ton/ha hasil konversi dari berat kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, B. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) terhadap Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Dewantara Journal of Technology*, 2(1), 54–59.
- Arifin, A. Z., Sulistyawati, S., & Budiman, A. (2023). Respon Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea* L) terhadap Pupuk Organik Cair (POC) dengan Bioaktivator MOL Rayap. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 7(1), 17–21. <https://doi.org/10.51213/jamp.v7i1.84>
- BPS. (2022). Distribusi Perdagangan Komoditas Bawang Merah 2022 Indonesia. In *Badan Pusat Statistik*.
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Statistical Procedures for Agricultural Research* (10th ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- 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.). *Jurnal Perbal*, 5(3), 31–40.
- Hakim, T. (2020). *Peningkatan Produksi Bawang Merah Dengan Pemanfaatan Limbah Pertanian: Monograf*. Detak Pustaka.
- Hasibuan, I. (2020). *Pertanian Organik: Prinsip dan Praktis*. Tidar Media.
- Hasibuan, I. (2021). *Teknologi Pupuk Organik* (1st ed.). Global Aksara Pres.
- Hasibuan, I. (2023). *Rancob: Lebih Mudah dengan SAS*. Tidar Media.
- Hasibuan, I., Aryani, F., & Puspitasari, M. (2022). Aplikasi Pupuk Organik Limbah Ikan Rucuh Meningkatkan Produksi Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Agroqua*, 20(1), 95–104. <https://doi.org/10.32663/ja.v>
- Hermawan, A., Wanitri, R., Safani, N., & Prayitno, B. (2025). Pengaruh asam humat-biochar dan pupuk SP36 terhadap hara P, serapan P, pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau pada ultisol. *AGRICA*, 18(1), 150–162.
- Kementan. (2019). *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 Tentang Persyaratan Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah* (pp. 1–18). Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kurnia, I., Aryani, F., & Hasibuan, I. (2023). Respon Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* L) Akibat Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Rucuh. *Jurnal Agriculture*, 18(2), 139–152.
- Marlina, D., Prihanani, P., & Hasibuan, I. (2023). Pemanfaatan Gulma Kangkung Laut (*Ipomoea pes-caprae*) sebagai Pupuk Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 11(07), 472–477. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2023.011.07.07>
- Pratiwi, R. D., & Arifin, S. (2023). Increasing The Growth And Yield of Green Lettuce (*Lactuca sativa* L.) With Fish Waste Liquid Organic Fertilizer. *Nabatia*, 11(1), 20–27. <https://doi.org/10.21070/nabatia.v11i1.1619>
- Puspitasari, M., & Hasibuan, I. (2020). *Pembuatan Bioaktivator MOL dengan Bahan Tanah Dekat Bambu*.
- Rohma, E. W., & Sumarni, T. (2024). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Npk Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Asal Benih. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 09(1), 89–103. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2024.09.1.10>
- Sari, R., Warganda, & Listiawati, A. (2024). Respon pertumbuhan dan hasil bawang merah terhadap pemupukan Kalium dan kalsium pada tanah gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 6(2), 558–564.

- Sheoran, H. ., Kakar, R., Kumar, N., & Seema. (2019). Impact of organic and conventional farming practices on soil quality: A global review. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(1), 951–968.
- Sridanti, I. L., Sabilu, Y., Takdir, N., & Melati, R. (2024). *Fisiologi Tumbuhan*.
- Sumarna, A., Irianto, I., & Ichwan, B. (2024). Respons tanaman bawang merah terhadap pemberian plant growth promoting rhizobacteria dan pupuk NPK 15-10-12. *Jurnal AGRO*, 11(1), 75–90. <https://doi.org/10.15575/34157>
- Wulandari, W., Idwar, & Murniati. (2016). Pengaruh Pupuk Organik dalam Mengefisienkan Pupuk Nitrogen untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *JOM Faperta*, 3(2), 1–13.