



TABLE OF CONTENTS

ARTICLES

Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Aklimatisasi Berbagai Jenis Anggrek (Orchidaceae) Kultur Jaringan <i>Juliana Febrianti, Ince Raden, Mohamad Fadli</i>	PDF 1-7
Keanekaragaman Arthropoda Pada Budidaya Kedelai Edamame (Glycine max (L.) Merril) Yang Diberi Pupuk Organik Cair (POC) <i>Bayu Adi Prathama, Tuti Heiriyani, Akhmad Gazali</i>	PDF 8-15
Kualitas Pupuk Bokashi dari Limbah Tebu dan Efektivitas Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu Varietas Bululawang <i>Edmilson Umbu Ratu, Uska Peku Jawang</i>	PDF 16-25
Analisis Sifat-Sifat Tanah Di Kelurahan Mauliru, Kecamatan Kambera Kabupaten Sumba Timur <i>Yonce Melyanus Killa, Uska Peku Jawang, Marten Umbu Nganji, Sandy H. Jawa, Helga A. R. Loda, Romaldus E. Wipharlo, Abronela A. Lake</i>	PDF 26-31
Review: Potensi Unsur Hara Limbah Kolam Lele terhadap Tanaman Sawi <i>Muetia Ramadhani, Riza Adrianoor Saputra</i>	PDF 32-39
Uji Berbagai Jenis Matriconditioning Terhadap Viabilitas Benih Padi (Oryza sativa L.) Varietas Inpari 32 <i>Noor Syifa Badalliah, Hairu Suparto, Nurlaila Nurlaila</i>	PDF 40-48
Efektivitas Larutan Tauge (Vigna radiata L.) Terhadap Pertumbuhan Setek Kopi Robusta (Coffea canephora) <i>Salsha Dwi Juniar, Antar Sofyan, Hairu Suparto</i>	PDF 49-55
Pengaruh Bokashi Kiambang Terhadap Keanekaragaman Hama Nokturnal pada Pertanaman Kedelai Edamame Secara Organik <i>Luthfi Mahfudh, Untung Santoso, Muhammad Imam Nugraha</i>	PDF 56-64

Prodi Agroekoteknologi - Fakultas Pertanian
PPJP Universitas Lambung Mangkurat
Jalan Ahmad Yani Km.36 Kotak Pos 1028 Banjarbaru 70714
Kalimantan Selatan - Indonesia
<https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/index>

AGROEKOTEK VIEW

JURNAL PENELITIAN PERTANIAN AGROEKOTEKNOLOGI

Volume 8 Nomor 2, Juli 2025

ISSN : 2715-4815 (e)

Editor in Chief

Noorkomala Sari, S.Si., M.Sc. (Universitas Lambung Mangkurat)

Editorial Boards

Riza Adrianoor Saputra, S.P., M.P. (Universitas Lambung Mangkurat)

Nukhak Nufita Sari, S.P., M.Sc. (Universitas Lambung Mangkurat)

Hikma Ellya, S.P., M.P. (Universitas Lambung Mangkurat)

Yulia Padma Sari, S.P., M.P. (Universitas Lambung Mangkurat)

Faridawati Junjung Nindhiani, S.P., M.Sc. (Universitas Lambung Mangkurat)

Publisher

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian

Universitas Lambung Mangkurat

Jalan Ahmad Yani Km.36, Banjarbaru

<https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/index>

Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Aklimatisasi Berbagai Jenis Anggrek (*Orchidaceae*) Kultur Jaringan

*The Effect of Light Intensity on the Acclimatization Growth of Various Orchid (*Orchidaceae*) Tissue Cultures*

Juliana Febrianti *, Ince Raden, Mohamad Fadli

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kutai Kartanegara, Indonesia.

*e-mail pengarang korespondensi: juli745ana@gmail.com

Received: 21 Mei 2025; Revised: 3 Juni 2025; Approved: 17 Juli 2025

How to Cite: Febrianti, Juliana., Raden, I., & Fadli, M. (2025). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Aklimatisasi Berbagai Jenis Anggrek (*Orchidaceae*) Kultur Jaringan. *Agroekotek View*, Vol. 8 (No. 2), halaman 1-7.

ABSTRACT

This research used a randomized complete block design (RCBD) with a 3 x 3 split-plot design, replicated three times. Light intensity (P) was the main plot factor with three levels (p_1 , p_2 , and p_3). Various orchid types (A) were the subplot factor with three levels (a_1 , a_2 , and a_3). The research results indicate that light intensity had no significant effect on any of the studied parameters. The highest result for light intensity treatment was observed at p_3 with 10,05 SPAD, while the lowest result was at p_2 with 8,85 SPAD. Similarly, the research found that the different orchid types did not significantly influence any of the parameters. The highest result for orchid type treatment was observed at a_3 with 11,44 SPAD, while the lowest result was at a_1 with 7,94 SPAD. The research also found that the interaction between light intensity and orchid type did not significantly affect any of the plant parameters. The highest chlorophyll content in orchid leaves was observed at treatment p_3a_3 with 12,35 SPAD, while the lowest was at treatment p_1a_1 with 6,67 SPAD. This research aims to determine the effect of light intensity and orchid type and their interaction on orchid growth.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Light intensity, orchid, tissue culture.

Pendahuluan

Anggrek (*Orchidaceae*) merupakan salah satu tanaman hias famili bunga-bunga yang paling besar jumlahnya. Dalam perkembangan ilmu pengetahuan jumlah ini tentu bisa berkurang maupun bertambah karena penemuan berdasar pada kajian para ilmuwan maupun praktisi tanaman anggrek. Beraneka ragam jenis anggrek dari segi bentuk, keindahan dan keunikannya menjadikan daya tarik konsumen terhadap anggrek. Seiring berjalannya waktu tanaman anggrek tidak hanya dijadikan sebagai tanaman hias, namun juga bisa dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan maupun kosmetik. Beberapa jenis anggrek dimanfaatkan sebagai bahan obat dikarenakan terdapat kandungan senyawa bioaktif, yaitu flavonoid, alkaloid, karotenoid, anthosianin, dan sterol.

(Wahyudiningsih, et al. 2017). Selain itu, pemanfaatan anggrek sebagai komoditas ekonomi maupun sebagai bahan obat sering mengakibatkan eksploitasi berlebih yang mengakibatkan keberadaannya di alam liar menjadi terancam punah. Adapun faktor lain yang memengaruhi berkurangnya anggrek di alam bebas karena terjadinya alih fungsi hutan yang mengakibatkan hilangnya berbagai jenis anggrek (Silalahi, et al. 2015).

Oleh karena hal tersebut, maka untuk mengatasinya perbanyak vegetatif maupun generatif tanaman dengan metode *Tissue Culture* atau Kultur Jaringan menggunakan berbagai jenis eksplan mulai dari biji, tunas aksilar, tunas meristem, akar juvenil, meristem apikal, dan daun (Paul dan Suman, 2017). Keberhasilan dalam proses kultur jaringan sendiri dapat dilihat pada saat pemindahan *plantlet* dari dalam botol kultur ke lingkungan luar untuk beradaptasi atau biasa disebut dengan aklimatisasi kultur jaringan. Oleh karena itu, untuk menunjang proses aklimatisasi pertumbuhan tanaman anggrek agar berhasil ditumbuhkan dapat dilakukan dengan cara menggunakan paranet. Paranet memiliki beberapa fungsi, diantaranya untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk agar tidak menghambat pertumbuhan anggrek yang butuh kelembaban tinggi dan juga dapat melindungi tanaman dari serangan hama. Hal tersebut berdasarkan referensi dari beberapa jurnal penelitian dan buku yang mengatakan bahwa cahaya matahari yang dibutuhkan untuk anggrek beragam, yaitu berkisar antara 25 - 65%. Oleh karena itu, untuk mengetahui kebutuhan intensitas cahaya yang tepat berbagai jenis anggrek adalah dengan melakukan penelitian menggunakan 3 tingkat kerapatan paranet, yaitu 65%, 75%, dan 85%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya dan jenis anggrek serta interaksinya terhadap pertumbuhan anggrek.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan adalah anggrek *Cattleya*, *Dendrobium*, dan *Phalaenopsis*, *Grow More*, *Nordox 56 wp*, vitamin B1, mos kadaka dan arang kayu. Peralatan yang digunakan adalah *hand sprayer*, *cable ties*, botol semprot, gunting, penggaris, klorofil meter, sekop mini, pot plastik, paranet dengan tingkat kerapatan 65%, 75%, dan 85%. Rancangan yang digunakan adalah rancangan petak terpisah (RPT) dalam rancangan acak kelompok (RAK) 3 x 3 dengan ulangan sebanyak 3 kali. Petak Utama adalah intensitas cahaya (P) yang terdiri dari 3 taraf: p_1 (Intensitas Cahaya 35%), p_2 (Intensitas Cahaya 25%), dan p_3 (Intensitas Cahaya 15%). Anak Petak adalah anggrek (A) yang terdiri dari 3 taraf: a_1 (*Cattleya labiate*), a_2 (*Dendrobium schulleri*), dan a_3 (*Phalaenopsis amabilis*). Untuk mengetahui adanya pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan aklimatisasi berbagai jenis anggrek (*orchidaceae*) kultur jaringan dilakukan uji F (sidik ragam). Apabila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Pada penelitian hasil sidik ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata maka tidak dilakukan uji lanjut.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2024 sampai 25 November 2024, terhitung sejak pengambilan tanaman anggrek botol hasil kultur jaringan. Penelitian ini berlokasi di Desa Rempanga, Kecamatan Loa Kulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Pertama, rendam media tanam sebelum digunakan selama ± 12 jam menggunakan pestisida *Nordox 56 wp*. Kedua, potong setiap paranet menggunakan gunting sesuai ukuran yang dibutuhkan yaitu 150cm (P) x 60 cm (L) x 100 cm (T). Kemudian ikat setiap paranet dengan rapi menggunakan *cable ties* disetiap sisinya pada rak. Ketiga, rendam bibit anggrek dengan larutan fungisida dan bakterisida *Nordox 56 wp* dengan konsentrasi 1 - 1,5 g/L selama ± 15 menit. Kemudian dicuci kembali dan setelahnya diangin-anginkan hingga kering. Keempat, pindahkan bibit anggrek ke dalam pot yang sudah terisi dengan media arang kayu dan moss yang sudah disterilisasi. Kelima, pupuk pertama dengan vitamin B1 dilakukan sebanyak 2 kali

dalam seminggu setelah tanaman ditanam selama ± 1 bulan dengan dosis 2ml/L ($\frac{1}{2}$ sdt). Pemupukan *Grow More* dengan frekuensi penyemprotkan 2 kali dalam seminggu di bulan kedua, dan bertambah menjadi 3 kali dalam seminggu di bulan ketiga, dengan penggunaan dosis 3 g/L di bulan kedua dan dosis 5 g/L di bulan ketiga. Pemeliharaan diantaranya ada penyiraman dilakukan menggunakan botol semprot, yaitu pada pagi hari sekitar pukul 07.00 WITA dan pada sore hari sekitar pukul 18.00 WITA. Penyulaman tidak dilakukan karena tidak ada tanaman yang rusak atau pun terserang hama di umur 7-14 hari tersebut. Penyiangan dilakukan ketika ada gulma yang tumbuh di dalam pot atau di sekitar tanaman yang sedang diteliti. Dan pengendalian hama dan penyakit yang menyerang tanaman di lapangan adalah jamur. Proses pengaplikasiannya dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan *Nordox 56 wp* dengan takaran dosis 5g/L menggunakan *hand sprayer* untuk disemprotkan pada tanaman dan media tanam.

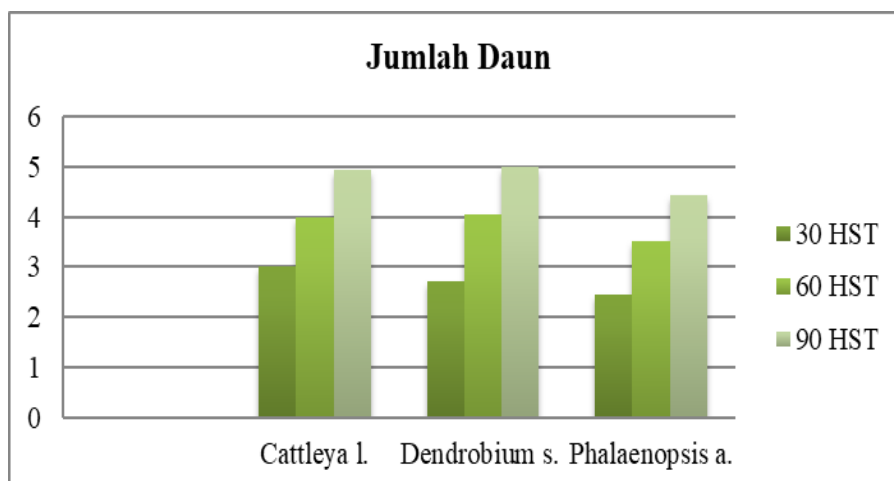
Pengambilan data yang dilakukan untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan, diantaranya jumlah daun (helai) dilakukan pada umur 30, 60, dan 90 HST (hari setelah tanam). Tinggi Tanaman (cm) dilakukan pada umur 30, 60, dan 90 HST (hari setelah tanam). Kadar klorofil (SPAD) dilakukan pada umur 90 HST (hari setelah tanam). Dengan cara menjepit bagian daun mulai dari ujung, tengah sampai pangkal daun menggunakan alat klorofil meter. Presentase Hidup (%) dihitung dari jumlah tanaman hidup dihitung diawal dan diakhir saat penelitian dilaksanakan. Untuk presentase jumlah tanaman hidup dapat dilakukan dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Presentase Tanaman Hidup} = \frac{\Sigma \text{Tanaman akhir yang hidup}}{\Sigma \text{Tanaman awal}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

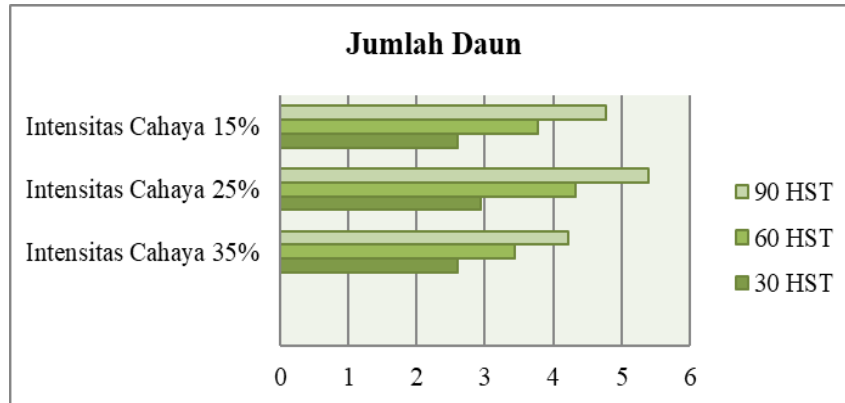
Jumlah Daun

Data hasil penelitian menunjukkan perlakuan intensitas cahaya yang berbeda dan berbagai jenis anggrek beserta perbandingan interaksinya di umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata jumlah daun. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Pengaruh berbagai jenis anggrek terhadap jumlah daun

Gambar 1. menunjukkan bahwa jenis anggrek *Dendrobium s.* memiliki pertumbuhan jumlah daun yang terbaik dibandingkan yang lainnya. Hal ini bisa terjadi karena setiap jenis anggrek memiliki karakteristik yang berbeda. Selain itu, dapat disebabkan karena anggrek mengalami stres akibat perubahan lingkungan (Erfa, et al. 2019).

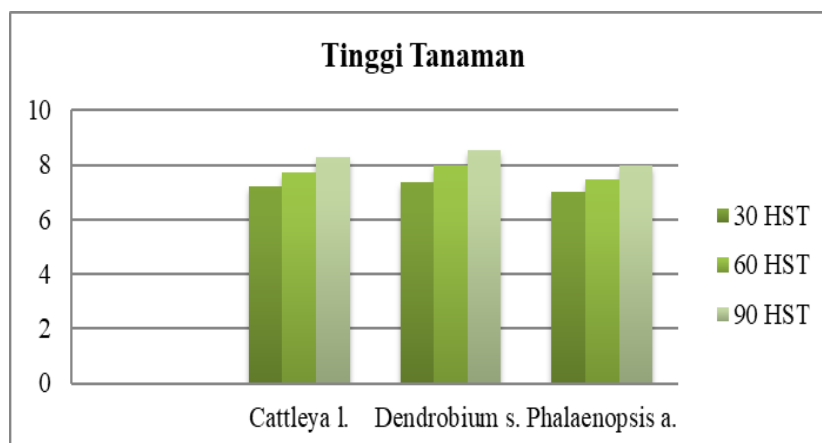


Gambar 2. Pengaruh intensitas cahaya terhadap jumlah daun

Gambar 2. menunjukkan bahwa perlakuan intensitas cahaya terbaik dalam mendukung pertumbuhan jumlah daun berada pada paranet dengan kerapatan 75% (intensitas cahaya 25%). Hal ini terjadi karena tidak semua tanaman memerlukan intensitas cahaya yang sama pada saat proses fotosintesis (Yustiningsih, 2019).

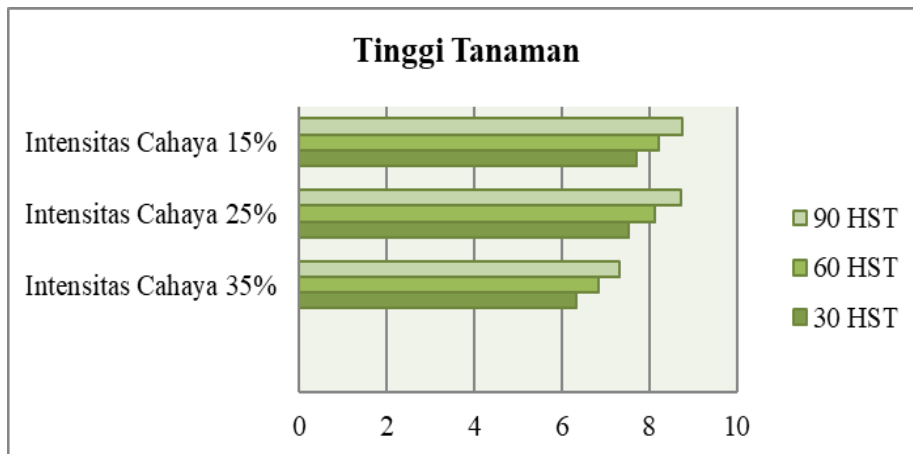
Tinggi Tanaman

Data hasil penelitian menunjukkan perlakuan intensitas cahaya yang berbeda dan berbagai jenis anggrek beserta perbandingan interaksinya di umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Pengaruh berbagai jenis anggrek terhadap tinggi tanaman

Gambar 3. menunjukkan bahwa jenis anggrek *Dendrobium s.* memiliki pertumbuhan terhadap tinggi tanaman terbaik dibandingkan yang lainnya. Hal ini dapat terjadi karena adanya pembentukan protoplasma yang tinggi (Ayuningtyas, et al. 2020).

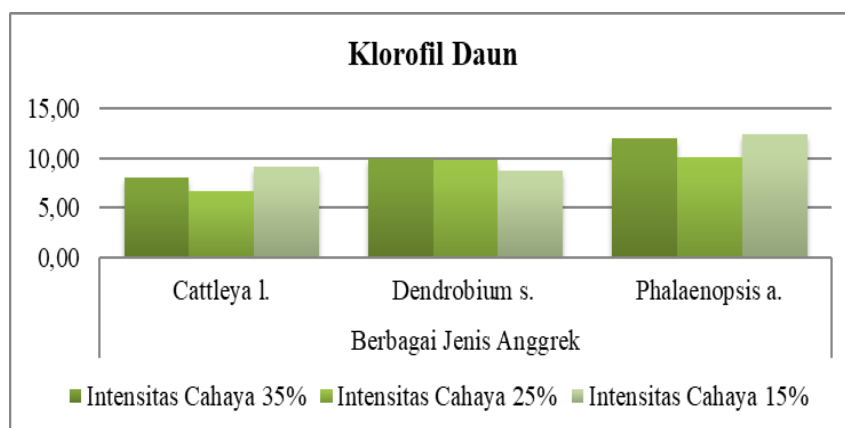


Gambar 4. Pengaruh intensitas Cahaya terhadap tinggi tanaman

Gambar 4. menunjukkan bahwa perlakuan intensitas cahaya 15% terbaik dalam mendukung pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini dapat terjadi karena sel auksin lebih aktif, ketika intensitas cahaya rendah (Tika dan Sudarti, 2021).

Klorofil Daun

Data hasil penelitian menunjukkan perlakuan intensitas cahaya yang berbeda dan berbagai jenis anggrek beserta interaksinya di umur 90 HST berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata klorofil daun. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5. Pengaruh berbagai jenis anggrek dan intensitas Cahaya terhadap jumlah klorofil daun

Gambar 5. menunjukkan bahwa kadar klorofil tertinggi, yaitu pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* dengan intensitas cahaya terbaik 15%. Hal ini terjadi karena semakin sedikit cahaya yang diterima, maka akan semakin tinggi tingkat produksi klorofil daun (Zainal, et al. 2022). Selain itu, karena adanya factor genetik terkait kandungan zat hijau daun yang ada pada tanaman itu sendiri (Dharmadewi, 2020).

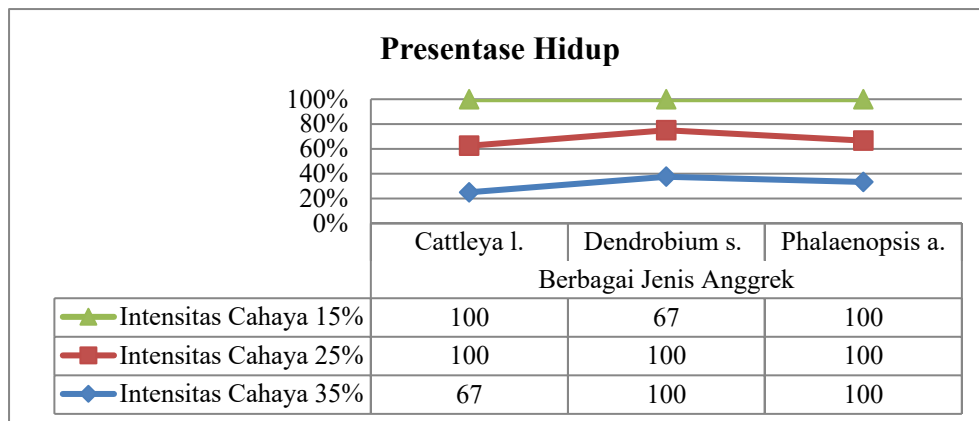
Persentase Hidup

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase total tanaman anggrek yang hidup baik pada perlakuan berbagai jenis anggrek maupun intensitas cahaya adalah sebesar 93%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar tanaman anggrek mampu bertahan hidup selama penelitian. Persentase total tanaman hidup dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Presentase Tanaman Hidup} = \frac{\sum \text{Tanaman akhir yang hidup}}{\sum \text{Tanaman awal}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Tanaman Hidup} = \frac{50}{54} \times 100\%$$

$$= 93\%$$



Gambar 6. menunjukkan bahwa interaksi antara intensitas cahaya dan berbagai jenis anggrek terbaik terhadap pertumbuhan aklimatisasi, yaitu pada perlakuan intensitas cahaya 25% dan *Phalaenopsis amabilis*. Hal ini terjadi karena intensitas cahaya yang rendah membuat tanaman memaksimalkan kinerja penyerapan cahaya yang dibutuhkan (Sayekti, et al. 2017).

Kesimpulan

1. Interaksi antara intensitas cahaya dan berbagai jenis anggrek tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.
2. Hasil rata-rata kadar klorofil daun tertinggi pada umur 90 HST diperoleh pada kombinasi perlakuan p₃a₃ (Intensitas Cahaya 15% dan *Phalaenopsis amabilis*) dengan hasil 12,35 SPAD dan terendah pada perlakuan p₂a₁ (Intensitas Cahaya 25% dan *Cattleya labiate*) dengan hasil 6,67 SPAD.

3. Persentase hidup bibit anggrek 3 varietas tertinggi diperoleh pada intensitas cahaya p₂ (intensitas cahaya 25%) yaitu 100% yang hidup.

Daftar Pustaka

- Ayuningtyas, U., *et al.* (2020). Pengaruh Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Dendrobium Agrohorti* pada Tahap Aklimatisasi. *Journal of Precision Agriculture*, 4(2): 148 – 159.
- Dharmadewi, M.I.A.A. (2020). Analisis Kandungan Klorofil pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau Sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 11(2): 171 -176.
- Erfa, L., Maulida, D., Sesanti, R.N., dan Yuriansyah. (2019). Keberhasilan Aklimatisasi dan Pembesaran Bibit Kompot Anggrek Bulan (*Phalaenopsis*) pada Beberapa Kombinasi Media Tanam. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2): 121-126.
- Paul, P., S. Kumaria. (2017). Orchids, the marvelous plant. *The Nehu Journal*, 15(1): 31-40.
- Sayekti, S., Harpeni, E., dan Muhaemin, M. (2017). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Kandungan Klorofil-a dan -c *Zooxanthellae* dari Isolat Karang Lunak *Zoanthus* sp. *Jurnal Maspari*, 9(1): 61 – 68.
- Silalahi, M. dan Nisyawati. (2015). Pemanfaatan Anggrek Sebagai Bahan Obat Tradisional Pada Etnis Batak Sumatra Utara. *J.Biologi*, 14(2): 187–193.
- Tika, Y. Y., dan Sudarti, S. (2021). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kunyit. *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya (JUPITER)*, 2(2): 52.
- Wahyudiningsih, T. S., Nion, Y.A. dan Pahawang. (2017). Pemanfaatan Anggrek Spesies Kalimantan Tengah Berbasis Kearifan Lokal yang Berpotensi sebagai Bahan Obat Herbal. *Jurnal Biodjati*, 2(2): 149-158.
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2): 44–49.
- Zainal, A., Hasbullah, F., Akhir, N., dan Hervani, D. (2022). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Kalsium Oksalat Tanaman Talas Putih (*Xanthosoma* Sp.). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1): 514 – 525.

Keanekaragaman Arthropoda Pada Budidaya Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) Yang Diberi Pupuk Organik Cair (POC)

*Diversity of Arthropods in Edamame Soybean Cultivation (*Glycine max* (L.) Merrill) Given Liquid Organic Fertilizer (POC)*

Bayu Adi Prathama*, Tuti Heiriyani, Akhmad Gazali

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*e-mail pengarang korespondensi: bayuadiprathama35@gmail.com

Received: 15 April 2025; Revised: 8 Juni 2025; Approved: 15 Juli 2025

How to Cite: Prathama, B.A., Heiriyani, T., & Gazali, A. (2025). Keanekaragaman Arthropoda Pada Budidaya Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) Yang Diberi Pupuk Organik Cair (POC). *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 2), halaman 8-15.

ABSTRACT

Arthropod diversity is one of the important indicators for success in plant cultivation efforts. Arthropods can be beneficial for plants as pest controllers, pollinators, soil adhesives, decomposition, soil health indicators, and soil processing. One way to increase plant growth is to use fertilizers including solid and liquid organic fertilizers. This study aims to determine the diversity of Arthropods in edamame soybean cultivation given liquid organic fertilizer. This study uses a descriptive exploration method. The factors studied were the diversity of arthropod types, species dominance, and the richness of Arthropod species evenness. The results showed that there were 7 insect genera, namely Boyeria, Camponotus, Phaenodonta, Lyssomanes, Trigonululus, Haplothrips, Gonocerus. Arthropod diversity is low, there are dominant insects, namely insects of the genus Camponotus, low insect types with a total of 7 insect species, and low insect evenness.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Edamame Beans, Arthropoda.

Pendahuluan

Edamame (*Glycine max* L.) adalah tanaman dari keluarga kacang-kacangan yang tergolong dalam kategori sayuran. Edamame bisa dijadikan sebagai sayuran di berbagai negara, seperti Jepang, Cina, dan Taiwan (Widati & I. M. Hidayat, 2012). Edamame memiliki nilai jual yang lebih besar dibanding dengan kacang kedelai biasa, Kedelai edamame mempunyai keunggulan dibanding dengan kedelai biasa, perihal yang membedakan edamame dengan kedelai biasa merupakan bijinya lebih besar, rasanya lebih manis, teksturnya halus serta lebih gampang di cerna (Hakim, 2013).

Salah satu kendala dalam budidaya kedelai adalah adanya serangan hama dan penyakit. Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman yang dapat diserang hama sejak mulai tumbuh hingga menjelang panen. Di Indonesia tercatat lebih dari 111 spesies Arthropoda merupakan hama, 53 spesies merupakan bukan sasaran, 61 spesies predator dan 41 spesies parasitoid (Meithasari *et al.*, 2014). Tercatat 17 jenis

hama yang dapat menyebabkan kerusakan dan kerugian pada tanaman kedelai. Beberapa hama utama yang sering ditemukan adalah lalat kacang (*Ophiomya phaseoli*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), kumbang kedelai (*Phaedonia inclusa*), penggerek polong (*Etiella zinckenella*), penghisap polong (*Riptortus linearis*), dan kepik hijau (*Nezara viridula*) (Meithasari *et al.*, 2014).

Pupuk organik dalam hal ini POC merupakan inovasi yang bisa dikembangkan pada suatu sistem budidaya tanaman. Saragih, *et al.*, (2021) menyebutkan bahwa salah satu khasiat dalam pemanfaatan POC pada sesuatu budidaya tumbuhan yaitu bahan penyediaan faktor hara pada tumbuhan serta selaku penyedia mikroorganisme dan memudahkan dalam pengaplikasian pada tumbuhan.

Pemberian pupuk dapat dimungkinkan bakal mempengaruhi keberadaan Arthropoda permukaan tanah terhadap dinamika populasi organisme pada suatu area budidaya. Keragaman serta dinamika populasi ialah sesuatu perihal yang sangat berarti buat dikaji dalam ekologi disebabkan menampilkan kestabilan sesuatu komunitas. Sejauh ini masih belum banyak dikaji apakah ketahanan dan kesuburan tanaman akan memunculkan keberadaan Arthropoda disekitar tanaman. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi keanekaragaman Arthropoda pada budidaya tanaman kacang edamame yang diaplikasikan POC.

Bahan dan Metode

Bahan dan Alat

Benih edamame varietas Ryokkoh 75, POC Jimy Hantu, Pupuk kandang ayam, pupuk Urea, pupuk TSP, plang penelitian, air, cangkul, gembor, ember, timbangan, meteran, paranet, polynag, jaring serangga, pitfall trap, alat tulis, kamera.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 sampai dengan oktober 2023 di Kelompok Wanita Tani Mandiri (KWTM) RT.03/RW.05 Kelurahan Guntung Paikat, Kecamatan Banjarbaru Selatan, Kota Banjarbaru.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada lahan pertanaman edamame menggunakan POC Jimmy Hantu sebanyak 200 ml air yang telah dicampurkan dengan perlakuan konsentrasi yang telah ditentukan.

Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan Lahan. Lahan yang dijadikan sebagai media tanam kedelai edamame dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sisa-sisa tanaman, kemudian diolah petakan dengan ukuran 1,20 x 1 m, dengan ketinggian 20 cm dan berjumlah 20 petakan. Jarak antar petakan satu dengan petakan lainnya adalah 30 cm. Pada minggu pertama diberikan pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar sebanyak 3 kg petakan⁻¹ atau 333 gr tanaman⁻¹, kemudian dilakukan inkubasi selama satu minggu setelah pemupukan dasar tersebut juga dilakukan penyiraman setiap hari.

Semai dan Penanaman dilahan. Benih kedelai edamame yang akan digunakan adalah varietas Ryokkoh-75. Benih disemai pada polybag dengan campuran tanah dan arang sekam sampai berusia 10 hari setelah semai. Penanaman kedelai edamame dilaksanakan dengan jarak tanam 30x30 cm. Setelah 2 MST kemudian diberikan pupuk urea dan TSP masing-masing sebanyak 2 gr/tanaman.

Pemeliharaan. Pemeliharaan tanaman kedelai edamame dilaksanakan setiap hari, dengan menyiram air pada tanaman setiap pagi dan sore hari, selain itu dilakukan

penyulaman terhadap tanaman yang tidak tumbuh atau mati. Pemasangan paranet untuk menghindari tanaman menerima cahaya matahari berlebihan. Setelah 2 MST kemudian diberikan pupuk urea dan TSP masing-masing sebanyak 18 gr petakan⁻¹ atau 2 gr tanaman⁻¹. Kegiatan lainnya berupa penyiangan gulma dan pembumbunan.

Pemberian POC Jimmy Hantu. Pemberian POC Jimmy Hantu terhadap tanaman kedelai edamame dilakukan sebanyak 4 kali pada saat tanaman usia 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan terakhir 56 HST dengan interval waktu 14 hari sekali. Pengaplikasian POC JH dilakukan dengan cara menyiramkan langsung ke setiap tanaman sebanyak 200 ml air yang telah dicampurkan dengan perlakuan konsentrasi yang telah ditentukan.

Persiapan Alat Perangkap. Alat perangkap serangga hama yang pertama menggunakan jaring serangga (insect net) yang berukuran diameter 40 cm pada ketinggian ± 60 cm dengan cara diayun. Persiapan alat perangkap yang kedua yaitu pemasangan alat perangkap serangga hama berupa pitfall trap yang dilakukan pada saat tanaman berumur 15 HST dengan cara membuat lubang sedalam 9 cm dan berdiameter 7 cm. Pitfall trap yang digunakan menggunakan campuran air dan deterjen dengan dosis sebanyak 10 ml/liter air. Campuran tersebut diisi ke dalam gelas air mineral yang berukuran 220 ml sebanyak 50 ml di setiap dua hari sebelum pengamatan.

Panen. Kedelai Edamame biasanya dipanen pada umur 63 hari setelah tanam (HST) sampai 68 HST untuk polong segar. Mentreddy (2002) menyatakan bahwa waktu optimum untuk pemanenan adalah ketika polong masih berwarna hijau, belum matang dan padat dengan biji hijau yang telah berkembang secara penuh yang biasanya terjadi pada fase pengembangan. Karakteristik fisik yang nampak pada saat pemanenan adalah warna polong hijau terang dan agak sedikit abu-abu, ukuran panjang sekitar 5 cm dan lebar sekitar 1,4 cm dengan jumlah biji dua atau lebih. Umumnya jumlah polong berbiji dua dan tiga sekitar 50% (7 sampai 15 polong per tanaman) dari seluruh polong yang dihasilkan.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali saat tanaman berumur 17, 24, 31, 38, 45 hari setelah tanam (HST). Cara penangkapan Arthropoda yang pertama dilakukan pada ketinggian ± 100 cm dengan menggunakan jaring serangga (insect net) yang berukuran diameter 40 cm. Cara kedua menggunakan Pitfall trap. Pitfall trap merupakan jenis perangkat yang cukup sederhana namun efektif dan berguna untuk menjerat Arthropoda permukaan tanah, setiap serangga yang ditemukan selanjutnya difoto (didokumentasikan) dan diidentifikasi. Serangga yang tertangkap dihitung sesuai dengan kelompok jenis, selanjutnya identifikasi Arthropoda yang tertangkap melalui prosedur yang berlaku. Kemudian dilakukan perhitungan nilai indeks keragaman (H'), nilai indeks dominansi (D), nilai indeks kekayaan jenis (R), dan nilai indeks kemerataan (E)

Analisis Data

Data hasil penelitian yang telah diperoleh dari pengamatan identifikasi jenis serangga hama diolah ke dalam bentuk tabulasi kemudian disajikan secara deskriptif. Selanjutnya data hasil penelitian jumlah serangga hama yang diperoleh maka dilakukan perhitungan indeks keanekaragaman, indeks dominasi, indeks kekayaan jenis, dan indeks kemerataan untuk mengetahui tingkat stabilitas keragaman Arthropoda pada tanaman edamame.

1. Indeks Keanekaragaman (H') (Fachrul, 2007):

$$H' = - \sum_{i=1}^s (pi)(\ln pi)$$

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{ni}{N}\right) \ln\left(\frac{ni}{N}\right)$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

s : Jumlah spesies

pi : Proporsi total sampel yang tergolong dalam spesies i

ni : Jumlah individu

N : Jumlah total individu Kriteria

indeks keanekaragaman:

$H' < 1$: keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$: keanekaragaman sedang

$H' > 3$: keanekaragaman tinggi

2. Indeks Dominansi (D) dari Simpson (Sirait *et al.*, 2018):

$$D = \sum \left(\frac{ni}{N}\right)^2$$

Keterangan:

D : Indeks Dominansi Simpson

ni : Jumlah individu tiap spesies

N : Jumlah total individu seluruh spesies

Kriteria indeks dominansi:

$0 < D < 0,6$: tidak terdapat spesies yang mendominasi

$0,6 < D < 1$: terdapat spesies yang mendominasi

3. Indeks Kekayaan Jenis (R) dari Margalef (Baderan *et al.*, 2021):

$$R = \frac{s - 1}{\ln N}$$

Keterangan:

R : Indeks Kekayaan Jenis

s : Jumlah total jenis dalam suatu habitat

N : Jumlah total individu

Kriteria indeks kekayaan jenis:

$R < 3,5$ = Rendah

$R 3,5 - 5,0$ = Sedang

$R > 5,0$ = Tinggi

4. Indeks Kemerataan (E) (Baderan *et al.*, 2021):

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

E : Indeks Kemerataan

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

S : Jumlah spesies

Kriteria indeks kemerataan:

$E < 0,4$ = Keseragaman populasi kecil

$0,4 < E < 0,6$ = Keseragaman populasi sedang

Hasil dan Pembahasan

Jenis Serangga yang Tertangkap

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman Arthropoda yang tertangkap dalam pengamatan, terdapat ditemukan berbagai jenis serangga dan jumlah individu yang tertangkap, dapat dilihat pada beberapa table berikut:

Tabel 1. Identifikasi Arthropoda yang tertangkap

Kelas	Ordo	Famili	Genus
Insekta	Odonata	Aeshnidae	<i>Boyeria</i>
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus</i>
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Phaedonian</i>
	Araneae	Salticidae	<i>Lyssomanes</i>
	Spirobolida	Trigoniulidae	<i>Trigoniulus</i>
	Thysanoptera	Phleotripidae	<i>Haplothrips</i>
	Hemiptera	Reduviidae	<i>Gonocerus</i>

Tabel 2. Jumlah populasi dan ragam jenis Arthropoda

No	Genus	Pengamatan					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	<i>Boyeria</i>	1	2	5	1	7	16
2.	<i>Camponotus</i>		163	427	974	267	1831
3.	<i>Phaedonian</i>			14	21	3	38
4.	<i>Lyssomanes</i>			6	6	5	17
5.	<i>Trigoniulus</i>			1			1
6.	<i>Haplothrips</i>			8	9	9	26
7.	<i>Gonocerus</i>					1	1
	Jumlah	1	165	461	1011	292	1930

Tabel 3. Jenis genus serangga yang tertangkap pada pertanaman kedelai

	
(<i>Boyeria</i>)	(<i>Camponotus</i>)
	
(<i>Phaedonian</i>)	(<i>Lyssomanes</i>)
	
(<i>Trigoniulus</i>)	(<i>Haplothrips</i>)
	
(<i>Gonocerus</i>)	

Nilai indeks keanekaragaman (H'), dominasi (D), Kekayaan Jenis (R), dan pemerataan (E)

Tabel 4. Kriteria hasil indeks keanekaragaman (H'), indeks dominasi (D), indeks kekayaan jenis (R), dan indeks pemerataan (E) Arthropoda pada tanaman edamame

Indeks	Pengamatan					Rata-rata	Kriteria
	1	2	3	4	5		
Keanekaragaman (H')	0	0,065	0,366	0,195	0,414	0,208	Rendah ($H < 1$)
Dominasi (D)	1	0,976	0,859	0,928	0,838	0,920	Tinggi ($0,6 < D < 1$)
Kekayaan jenis (R)	0	1,175	0,978	0,867	1,056	0,815	Rendah ($R < 3,5$)
Pemerataan (E)	0	0,094	0,204	0,141	0,231	0,134	Rendah ($E < 0,4$)

Nilai indeks keanekaragaman (H') serangga hama pada tanaman edamame diketahui yaitu kurang dari 1 sehingga dapat dikatakan keanekaragaman Arthropoda rendah. Secara umum keanekaragaman serangga dapat dipengaruhi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan tanaman yang ada di sekitar (Yogama, 2012). Keanekaragaman serangga yang besar ataupun rendah pula bisa diakibatkan terdapatnya campur tangan manusia paling utama dalam segi pengelolaannya. Keanekaragaman yang besar hingga komunitas yang ada pada area tersebut tersusun oleh banyaknya tipe dengan kelimpahan yang sama maupun nyaris sama. Keanekaragaman cenderung rendah pada ekosistem yang secara fisik terkontrol maupun mendapatkan tekanan lingkungan (Pasaribu, 2022).

Nilai indeks dominasi seluruh perlakuan terhadap serangga Arthropoda yaitu lebih dari 0,6 dan kurang dari 1 sehingga dapat dikatakan dominansinya tinggi atau terdapat serangga yang mendominasi. Arthropoda yang paling banyak ditemukan yaitu ordo Hymenoptera dengan famili Formicidae. Menurut Pamungkas *et al.* (2017) Pemberian POC bisa menaikkan faktor hara sehingga Famili Formicidae yang biasanya ditemui dalam tanah berfungsi dalam melindungi kesuburan tanah dengan membawa bahan-bahan organik dari permukaan mengarah dalam tanah, sehingga famili ini sangat menolong dalam menyebarkan pupuk yang diberikan di permukaan tanah serta membawanya masuk ke dalam tanah yang tanah bagian dalam hendak terisi oleh pupuk dari permukaan tanah.

Nilai indeks kekayaan jenis seluruh perlakuan terhadap serangga Arthropoda yaitu kurang dari 3,5 sehingga dapat dikatakan kekayaan jenis serangga rendah. Besar rendahnya nilai indeks kekayaan jenis pada lahan semi organik ataupun anorganik tidak terlepas dari pengaruh area yang salah satunya merupakan kandungan organik tanah. Kandungan organik tanah sangat memastikan kekayaan serangga yang mana semakin besar indeks kekayaan jenis (R) bakal semakin banyak jenis serangga yang terdapat, serta kebalikannya apabila terus menjadi rendah indeks kekayaan jenis (R) maka menjadi sedikit pula jenis serangga yang terdapat.

Nilai indeks kemerataan seluruh perlakuan terhadap serangga Arthropoda yaitu kurang dari 0,4 sehingga dapat dikatakan kemerataan serangga rendah. Hasil yang rendah diperoleh dari jumlah individu pada tiap famili berbeda dan terdapat salah satu famili yang mendominasi. Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Magurran (1988), yang menjelaskan bahwa nilai indeks kemerataan berkisar antara 0- 1. Semakin kecil nilai indeks kemerataan, maka kecil pula keseragaman populasi, yang berarti penyebaran jumlah individu tiap tipe tidak sama serta ada kecenderungan satu individu yang mendominasi, demikian juga kebalikannya jika makin besar nilai indeks kemerataan maka tidak terdapat individu yang mendominasi.

Kesimpulan

Identifikasi arthropoda yang tertangkap terdapat 1930 serangga dengan 7 jenis genus serangga yaitu *Boyeria*, *Camponotus*, *Phaedonian*, *Lyssomanes*, *Trigonulus*, *Haplothrips*, *Gonocerus*. Jenis serangga yang terbanyak yang didapat yaitu dari ordo Hymenoptera dengan genus *Componotus* dengan jumlah sebanyak 1831 serangga.

Daftar Pustaka

- Baderan, D.W.K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, Ilham, Al. (2021). Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Jenis Spesies Tumbuhan dari Geosite Potensial Benteng Otanaha sebagai Rintisan Pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *AL-KAUNIYAH: Jurnal Biologi*, 14(2): 264-274.
- Fachrul, M. P. (2007). Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hakim, N. A. (2013). Perbedaan Kualitas dan Pertumbuhan Benih Edamame Varietas Ryoko yang Diproduksi di Ketinggian Tempat yang Berbeda di Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(1), 8–12.
- Mentreddy, S. R., Mohamed, A. I., Joshee, N., & Yadav, A. K. (2002). Edamame : A nutritious vegetable Crop. *Trends in New Crops and New Uses, January 2002*, 432–438.
- Magurran. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press.
- Meithasari, D., Diptaningsari, D., & Hariyanto, B. (2014). Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh Alami pada Pertanaman Kedelai di Kebun Percobaan Natar dan Tegineneng. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 225–230.
- Pamungkas, S. H., Aminatun, T., & Putra, N. S. (2017). Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Keragaman Dan Kepadatan Arthropoda Tanah Pada Lahan Tomat (*Lycopersicum esculentum*). *The Journal of Biological Studies*, 5(5), 52–60.
- Pasaribu, E.M. (2022). Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipoema reptans* Poir) dengan Aplikasi Pupuk Kandang Sapi. Universitas Lambung Mangkurat.
- Saragih Evi Warintan, Purwaningsih, P., Noviyanti, & Angelina Tethool. (2021). Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1465–1471.
- Sirait, M., Rahmatia, F., & Pattulloh. (2018). Komparasi Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Fitoplankton di Sungai Ciliwung Jakarta. *Jurnal Kelautan*, 11(1).
- Widati, F., & I. M, H. (2012). *Kedelai Sayur (Glycine max L. Merrill) sebagai Tanaman Pekarangan*. IPTEK Hortikultura. Balai Penelitian Tanaman Sayur.
- Yogama, T. (2012). Keanekaragaman Serangga pada Perkebunan Apel Semi Organik dan Anorganik Desa Poncokusumo Kabupaten Malang, *Jurnal Ekologi*.

Kualitas Pupuk Bokashi dari Limbah Tebu dan Efektivitas Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu Varietas Bululawang

Quality of Bokashi Fertilizer from Sugarcane Waste and Its Effectiveness on the Growth of Bululawang Sugarcane Seedlings

Edmilson Umbu Ratu*, Uska Peku Jawang

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

*e-mail pengarang korespondensi: edmilsonumburatu@gmail.com

Received: 5 Mei 2025; Revised: 6 Juni 2025; Approved: 20 Juli 2025

How to Cite: Ratu, E.U. dan U.P. Jawang. (2025). Kualitas Pupuk Bokashi dari Limbah Tebu dan Efektivitas Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu Varietas Bululawang . *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 2), halaman 16-25.

ABSTRACT

The primary obstacle in cultivation is low plant vigor resulting from infertile growing media. The solution is to utilize agricultural waste such as sugarcane. This study aims to analyze the quality of bokashi from bagasse waste and assess its effectiveness on the growth of Bululawang variety sugarcane seedlings. This study employed two treatment methods: a quantitative descriptive method for fertilizer application, based on SNI 19-7030-2004, and a completely randomized design for testing the effectiveness of bokashi. The treatments were as follows: P0 = no bokashi; P1 = 0.75 kg/polybag; P2 = 1.5 kg/polybag; P3 = 2.25 kg/polybag; and P4 = 3 kg/polybag, each with four replications. The results showed that bokashi from bagasse waste had good physical quality and met SNI 19-7030-2004 standards. A dose of 3 kg of bokashi per polybag resulted in the best growth of sugarcane seedlings, with significant increases in plant height, leaf number, and stem diameter.

Copyright ©2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords: Bokashi, Bululawang, Sugarcane Bagasse Waste, Sugarcane Seeds

Pendahuluan

Tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan salah satu komoditas strategis dalam sektor perkebunan yang memegang peranan penting sebagai bahan baku utama industri gula nasional. Di wilayah seperti Sumba Timur, tebu tidak hanya menjadi sumber ekonomi bagi petani lokal, tetapi juga menyumbang kontribusi besar terhadap ketahanan pangan dan industri berbasis gula. Salah satu varietas tebu unggulan yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah varietas Bululawang (BL), yang dikenal memiliki potensi rendemen tinggi. Namun, keberhasilan budidaya tebu sangat bergantung pada kualitas bibit, terutama pada tahap pembibitan awal yang menjadi fondasi keberlanjutan pertumbuhan tanaman.

Permasalahan utama yang dihadapi dalam proses pembibitan tebu adalah rendahnya daya tumbuh serta lambatnya perkembangan vegetatif akibat media tanam yang kurang subur. Hal ini menuntut adanya inovasi pemupukan yang tidak hanya mampu memperbaiki kondisi fisik tanah tetapi juga ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah

satu alternatif yang potensial adalah penggunaan pupuk organik bokashi. Bokashi adalah pupuk hasil fermentasi bahan organik dengan bantuan mikroorganisme seperti EM4, yang memiliki keunggulan dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan ketersediaan nutrisi, dan merangsang pertumbuhan tanaman.

Di sisi lain, industri pengolahan tebu menghasilkan limbah padat dalam jumlah besar seperti ampas tebu (bagas), yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, limbah ini memiliki kandungan lignoselulosa, karbon organik, serta unsur hara makro seperti kalsium dan fosfor, yang menjadikannya bahan potensial untuk diolah menjadi pupuk organik bokashi. Beberapa studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa pemanfaatan ampas tebu sebagai bahan dasar pupuk dapat memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan berbagai tanaman (Afiza et al., 2023; Hasibuan et al., 2017; Gusnadi, 2023). Namun demikian, penelitian terkait kualitas bokashi dari limbah tebu dan efektivitasnya terhadap pertumbuhan bibit tebu varietas Bululawang masih terbatas, terutama pada skala pembibitan berbasis polybag yang banyak digunakan di tingkat petani.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik bokashi yang dibuat dari limbah ampas tebu, serta mengkaji efektivitas aplikasinya terhadap pertumbuhan bibit tebu varietas Bululawang. Kualitas bokashi dianalisis berdasarkan parameter fisik seperti suhu, pH, warna, aroma, tekstur, dan kadar air, sesuai standar SNI 19-7030-2004. Sementara efektivitas pertumbuhan dinilai melalui indikator morfologi tanaman yaitu tinggi, jumlah daun, dan diameter batang. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan solusi ganda: pemanfaatan limbah tebu secara produktif serta peningkatan kualitas bibit tebu, sekaligus mendukung praktik pertanian berkelanjutan di Indonesia.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Kecamatan Kanatang, Desa Kuta, selama bulan Maret hingga Juni 2025. Bahan utama berupa ampas tebu diperoleh dari PT MSM Wanga setelah melalui prosedur permohonan resmi. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik bokashi yang dibuat dari limbah padat industri tebu serta mengkaji efektivitas aplikasinya terhadap pertumbuhan bibit tebu varietas Bululawang (BL). Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi sekop, timbangan analitik, terpal, cawan porselen, oven pengering, desikator, alat ukur seperti penggaris dan jangka sorong, serta kamera dokumentasi. Bahan-bahan yang digunakan terdiri atas ampas tebu, dedak, gula merah, larutan EM4 (*Effective Microorganisms 4*), air, dan bibit tebu.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima taraf perlakuan dosis bokashi, yaitu: tanpa bokashi (P0), 0,75 kg/polybag (P1), 1,5 kg/polybag (P2), 2,25 kg/polybag (P3), dan 3 kg/polybag (P4), masing-masing dengan empat ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Bokashi dibuat dengan mencampurkan 70% ampas tebu, 20% dedak, dan 10% gula merah, kemudian ditambahkan EM4 sesuai dosis skala kecil, dan difermentasi secara anaerob dalam terpal tertutup selama 30 hari.

Tabel 1. Standarisasi Kualitas Bokashi

No	Parameter	Minimum	Maksimum	Satuan
1	Ph	6,80	7,49	
2	Tekstur		Remah/Tidak Menggumpal	
3	Bau		Berbau Tanah	
4	Warna		Kehitaman	
5	Temperatur	27	32	°C
6	Kadar Air	30	50	%

Keterangan: * Nilai lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum

Sumber Badan Standarisasi Nasional (SNI 19-7030-2004).

Parameter yang dianalisis pada bokashi meliputi suhu, pH, warna, aroma, tekstur, dan kadar air dengan mengacu pada standar SNI 19-7030-2004 (Tabel 1). Sementara itu, efektivitas bokashi diuji berdasarkan parameter pertumbuhan vegetatif bibit tebu yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang, yang diamati secara mingguan selama delapan minggu setelah tanam. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan diuji menggunakan analisis varians (ANOVA) satu arah, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nyata antar perlakuan.

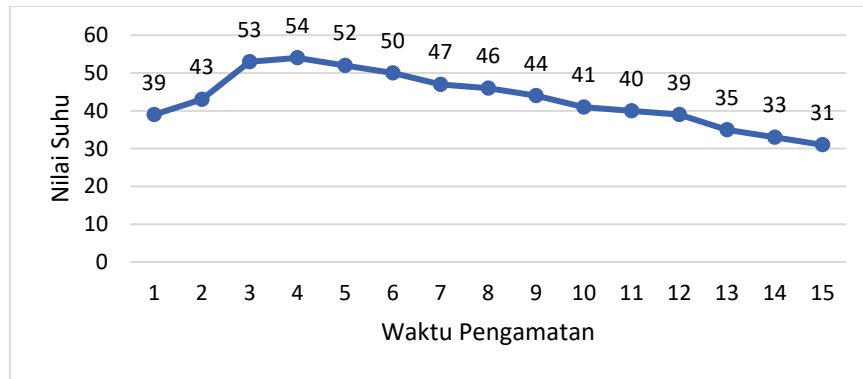
Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bokashi yang dibuat dari limbah ampas tebu memiliki kualitas fisik yang mendekati standar mutu pupuk organik berdasarkan SNI 19-7030-2004.

Sifat Fisik Kualitas Bokashi Limbah Tebu

Suhu

Suhu memiliki peran penting dalam memberikan informasi tentang aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi. Data suhu bokashi yang tercatat selama proses fermentasi juga dapat mencerminkan tahapan-tahapan fermentasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



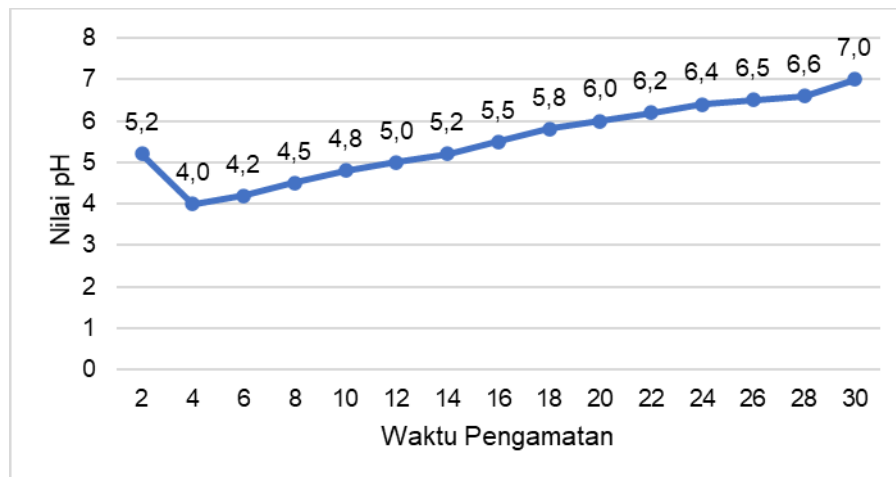
Gambar 1. Grafik Pengamatan Suhu

Berdasarkan hasil pengamatan, Proses fermentasi bokashi dari limbah tebu menunjukkan pola suhu yang khas, yaitu melalui tiga fase: kenaikan suhu, suhu puncak, dan penurunan suhu. Suhu awal mencapai 39°C pada hari ke-2, meningkat hingga 54°C pada hari ke-8, lalu menurun bertahap hingga mencapai 31°C pada hari ke-30. Kenaikan suhu disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi senyawa organik seperti selulosa, hemiselulosa, dan sisa gula dalam ampas tebu. Proses metabolisme ini menghasilkan panas sebagai produk samping, yang mencerminkan tingginya aktivitas mikroba pada fase awal fermentasi.

Penurunan suhu setelah hari ke-8 mengindikasikan bahwa senyawa organik yang mudah terurai telah habis, dan yang tersisa adalah senyawa kompleks seperti lignin yang memerlukan waktu lebih lama untuk diurai. Hal ini menandai penurunan aktivitas mikroba dan transisi menuju kematangan bokashi. Menurut Sutanto (2002), fluktuasi suhu selama fermentasi mengikuti intensitas kerja mikroorganisme, di mana peningkatan suhu merupakan indikator bahwa fermentasi berjalan optimal. Hadi et al. (2019) menambahkan bahwa suhu tinggi di awal fermentasi menandakan populasi mikroba berkembang aktif, sedangkan suhu mendekati suhu lingkungan pada akhir fermentasi menunjukkan kematangan produk. Hal ini juga diperkuat oleh Zamzami (2013) yang menyebutkan bahwa bokashi matang umumnya memiliki suhu sekitar 30°C, mendekati suhu lingkungan. Oleh karena itu, pola perubahan suhu ini mengindikasikan bahwa fermentasi berlangsung normal dan bokashi telah matang serta siap digunakan.

pH

Nilai pH merupakan salah satu indikator penting untuk menilai aktivitas mikroorganisme serta tingkat kematangan bokashi. Nilai pH yang ideal untuk bokashi matang umumnya berada dalam kisaran 6–7, yang menunjukkan bahwa proses fermentasi telah berjalan optimal dan bahan organik telah mengalami dekomposisi secara baik (SNI 19-7030-2004).

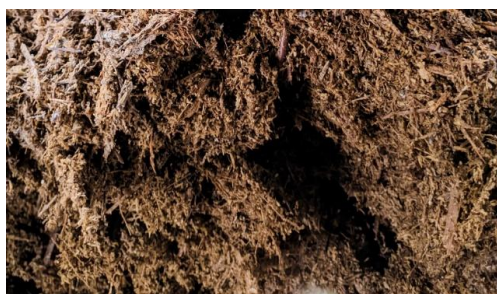


Gambar 2. Grafik Pengamatan pH

Berdasarkan hasil pengamatan nilai pH bokashi pada awal fermentasi (hari ke-2) tercatat sebesar 5,2, yang menunjukkan bahwa mikroorganisme dari EM4, seperti *Lactobacillus* sp., mulai aktif menghasilkan asam organik (Gambar 2). Aktivitas ini menyebabkan penurunan pH hingga 4,0 pada hari ke-6, yang menandakan fermentasi berada pada puncaknya. Kondisi asam ini bermanfaat untuk menghambat mikroorganisme patogen dan mempercepat dekomposisi bahan organik (Herdiana et al., 2021).

Seiring waktu, aktivitas mikroba fermentatif menurun dan digantikan oleh mikroorganisme pematangan seperti *Bacillus* sp., *Cellulomonas*, dan fungi saprofitik, yang menguraikan senyawa kompleks. Hal ini menyebabkan pH meningkat secara bertahap hingga mencapai pH netral (7,0) pada hari ke-15, menandakan fermentasi menuju kematangan. Kenaikan pH yang stabil menunjukkan proses fermentasi berlangsung normal dan terkendali. Menurut Zulkarnain (2010), kenaikan pH mendekati netral merupakan indikator bahwa bokashi telah matang dan stabil secara biologi serta kimia.

Warna dan Aroma



Gambar 3. Warna bokashi limbah tebu

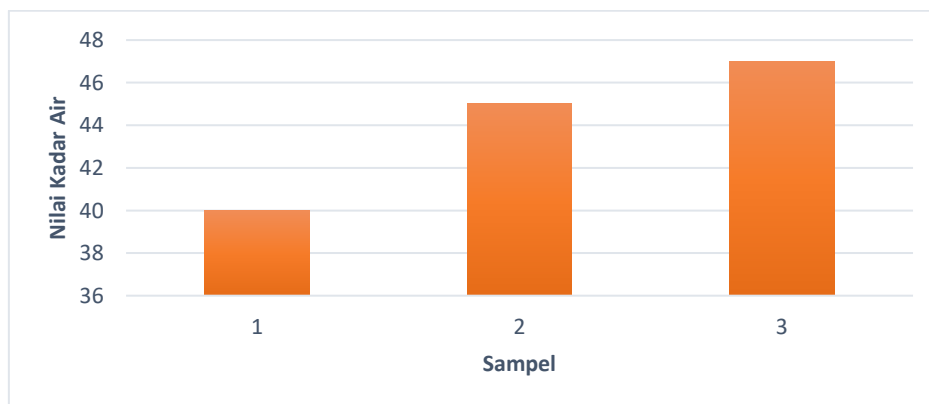
Warna dan aroma merupakan indikator penting untuk menilai kematangan dan kualitas bokashi hasil fermentasi. Dalam penelitian ini, bokashi menunjukkan perubahan warna menjadi cokelat tua gelap, yang mencerminkan proses dekomposisi bahan organik telah berlangsung cukup baik. Namun, warna tersebut belum sepenuhnya sesuai dengan standar kematangan bokashi menurut SNI 19-7030-2004, yang menyebutkan bahwa warna ideal adalah kehitaman. Hal ini diduga disebabkan oleh rendahnya kandungan nitrogen dalam ampas tebu, yang memiliki rasio C/N tinggi. Tanpa tambahan bahan kaya nitrogen seperti kotoran hewan, fermentasi berjalan kurang efisien dan pembentukan

senyawa humat yang berwarna gelap tidak maksimal (Makaruku et al., 2022; Indriani et al., 2017). Meski demikian, peran mikroorganisme dalam EM4 seperti *Streptomyces* sp., *Actinomycetes*, dan *Saccharomyces* sp. tetap mendukung proses dekomposisi, fermentasi gula residu, dan pembentukan senyawa humat yang turut menyebabkan pencoklatan bahan secara bertahap.

Dari aspek aroma, hasil pengamatan menunjukkan bahwa bokashi mengalami perubahan dari bau segar khas bahan organik muda menjadi aroma khas tanah pada akhir fermentasi. Aroma ini menjadi indikator bahwa fermentasi berlangsung secara stabil tanpa pembusukan. Senyawa geosmin yang dihasilkan oleh *Actinomycetes* memberikan aroma tanah alami, yang menjadi penanda biologis bahwa mikroba menguntungkan mendominasi proses fermentasi. Tidak ditemukannya bau busuk seperti belerang menunjukkan tidak adanya dominasi mikroorganisme patogen, serta fermentasi berlangsung dalam kondisi aerobik terkontrol. Menurut Dewi et al. (2020) dan Indriani et al. (2017), aroma tanah segar merupakan ciri khas bokashi matang yang telah mengalami dekomposisi sempurna. Oleh karena itu, perubahan warna dan aroma dalam penelitian ini menunjukkan bahwa bokashi telah melalui fermentasi dengan baik, meskipun warna belum mencapai kehitaman sempurna.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu faktor penting dalam proses fermentasi karena mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dan kestabilan bahan fermentasi. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kondisi anaerob berlebih dan pembusukan, sedangkan kadar air yang terlalu rendah dapat menghambat aktivitas mikroba karena kurangnya kelembapan yang dibutuhkan.



Gambar 4. Grafik Pengamatan Kadar Air

Berdasarkan hasil pengamatan, kadar air bokashi limbah tebu setelah fermentasi 30 hari berkisar antara 40% hingga 47%, dengan rata-rata 44% (Gambar 4). Nilai ini berada dalam kisaran kadar air ideal untuk bokashi matang, yakni 30–50% sesuai SNI, yang menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung secara optimal. Kelembapan dalam rentang ini memungkinkan mikroorganisme tetap aktif tanpa memicu pembusukan akibat kelebihan air atau terganggunya dekomposisi karena kekeringan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sulaimani et al. (2025), yang menyatakan bahwa kadar air dalam kisaran tersebut mendukung fermentasi bokashi secara efisien.

Selama fermentasi, mikroba dari EM4 seperti *Lactobacillus* sp., *Actinomycetes*, dan mikroorganisme fermentatif lainnya menghasilkan panas dan uap air, yang kemudian mengalami kondensasi dalam sistem tertutup sehingga turut menjaga kelembapan.

Variasi kadar air antar sampel diduga dipengaruhi oleh perbedaan suhu tumpukan, distribusi kelembapan, serta kepadatan bahan yang tidak merata, yang memengaruhi laju penguapan dan penyerapan ulang air. Secara umum, kadar air yang diperoleh menunjukkan bahwa bokashi telah mencapai kematangan, dengan tekstur yang stabil, tidak menggumpal, dan mudah diaplikasikan ke tanah. Hasil ini mendukung fungsi bokashi dalam memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan media tanam (Azizah et al., 2021).

Tekstur

Tekstur bokashi merupakan indikator penting dalam menilai tingkat pelapukan bahan organik selama fermentasi. Pada awal fermentasi, tekstur bokashi limbah tebu masih tampak kasar dan berserat akibat dominasi ampas tebu yang belum terurai. Namun seiring meningkatnya aktivitas mikroorganisme, bahan-bahan tersebut terurai menjadi partikel lebih kecil dan homogen. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada akhir fermentasi, tekstur bokashi berubah menjadi gembur, remah, tidak menggumpal, dan mudah hancur saat diremas, yang menandakan kematangan produk.

Perubahan tekstur ini diperoleh berkat peran mikroorganisme dari EM4, seperti *Streptomyces* dan *Actinomyces*, yang berperan aktif dalam menguraikan lignin dan serat kasar, mempercepat pelunakan bahan organik. Tekstur yang remah dan tidak terlalu basah mempermudah pencampuran dengan tanah, serta meningkatkan aerasi di sekitar perakaran tanaman. Ciri ini sesuai dengan standar tekstur bokashi matang menurut Winarso et al. (2017), yaitu ringan, tidak menggumpal keras, dan tidak memperlihatkan sisa bahan mentah. Selain itu, tidak adanya tanda pembusukan atau kelembapan berlebih menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung sehat tanpa dominasi mikroba patogen (Dewi et al., 2020). Secara keseluruhan, tekstur akhir bokashi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa bahan telah terdekomposisi secara optimal dan siap digunakan sebagai pupuk organik.

Evektifitas Bokashi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tebu

Tinggi bibit tanaman tebu

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator penting dalam menilai laju pertumbuhan vegetatif tanaman. Parameter ini mencerminkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air dari media tanam serta efektivitas proses fotosintesis. Pada parameter ini juga dapat dijadikan pengamatan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pupuk bokashi limbah tebu terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bibit tebu.

Tabel 2. Hasil Analisis Tinggi Tanaman Bibit Tebu

Perlakuan	Tinggi Tanaman 1 MST - 8 MST							
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
	(cm)							
P0	5,28 a	8,3 a	12,48 a	16,45 a	20,20 a	26,38 a	30,95 a	36,23 a
P1	7,33 b	13,4 b	21,13 b	28,53 b	33,28 b	44,63 b	52,98 b	63,65 b
P2	8,13 b	15,1 b	23,03 bc	31,03 bc	35,60 b	47,30 b	54,55 b	67,43 bc
P3	8,15 b	15,1 b	23,90 bc	32,60 bc	36,88 b	48,53 b	57,65 b	69,55 bc
P4	8,40 b	16,4 b	26,33 c	33,48 c	37,38 b	50,33 b	58,98 b	72,95 c

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Tukey (BNJ) pada taraf nyata 0,05.

Hasil analisis menunjukkan bahwa bokashi limbah tebu berpengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman bibit tebu dari minggu ke-1 hingga minggu ke-8 MST. Perlakuan kontrol (P0) menunjukkan pertumbuhan paling rendah, sedangkan perlakuan tertinggi (P4) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 72,95 cm pada minggu ke-8, menjadi nilai tertinggi dari seluruh perlakuan. Meskipun peningkatan antara P1 hingga P4 tidak selalu berbeda nyata secara statistik, tren menunjukkan bahwa dosis bokashi yang lebih tinggi secara konsisten mendorong pertumbuhan lebih baik (Tabel 2).

Pengaruh ini berkaitan dengan kandungan hara dalam bokashi seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang sangat dibutuhkan tanaman pada fase awal pertumbuhan (Hasibuan et al., 2017). Selain itu, proses fermentasi bokashi melibatkan mikroorganisme dari EM4 seperti *Lactobacillus* sp., *Streptomyces* sp., dan *Actinomycetes* yang membantu menguraikan bahan organik kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah diserap tanaman. Kehadiran senyawa humat dan fulvat hasil fermentasi juga berperan dalam meningkatkan ketersediaan hara dan memperbaiki struktur tanah di sekitar zona akar. Kondisi tersebut mendorong pertumbuhan batang dan akar yang lebih baik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Afiza et al. (2023), yang menyatakan bahwa bokashi limbah tebu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan serapan hara dan kondisi tanah yang lebih subur.

Jumlah Daun Bibit Tanaman Tebu

Jumlah daun berperan penting dalam proses fotosintesis karena daun merupakan organ utama tempat berlangsungnya fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, semakin besar pula kemampuan tanaman untuk memproduksi energi dan mendukung pertumbuhan.

Tabel 4.3. Hasil Analisis Jumlah Daun Bibit Tanaman Tebu

Perlakuan	Jumlah Daun 1 MST - 8 MST							
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
	(cm)							
P0	1,3 a	1,5 a	2,0 a	3,0 a	3,0 a	3,8 a	4,0 a	4,0 a
P1	2,0 b	2,3 bc	3,0 b	3,5 ab	4,0 b	4,3 ab	4,3 ab	4,3 a
P2	2,0 b	2,5 bc	3,3 b	4,0 b	4,0 b	4,0 ab	4,5 ab	4,8 ab
P3	2,0 b	2,5 bc	3,5 b	4,3 b	4,5 b	4,8 ab	5,0 ab	5,3 b
P4	2,0 b	3,0 c	3,5 b	4,3 b	4,5 b	5,3 b	5,3 b	5,3 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Tukey (BNJ) pada taraf nyata 0,05.

Pemberian bokashi limbah tebu menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan jumlah daun bibit tebu dari minggu ke-1 hingga minggu ke-8 MST. Perlakuan kontrol (P0) menghasilkan rata-rata terendah, yaitu 4,0 helai daun, sedangkan perlakuan P4 mencapai 5,3 helai pada minggu ke-8, yang merupakan nilai tertinggi. Perbedaan signifikan mulai terlihat sejak minggu ke-2 dan terus meningkat hingga akhir pengamatan, terutama pada perlakuan P2 hingga P4, yang menunjukkan efektivitas lebih besar dibanding perlakuan rendah.

Meningkatnya jumlah daun berkaitan erat dengan kandungan unsur hara dalam bokashi, terutama nitrogen (N) yang penting untuk sintesis klorofil dan pertumbuhan daun. Unsur fosfor (P) dan kalium (K) juga mendukung aktivitas meristematik dan pemanjangan sel (Pramita et al., 2022). Selain unsur hara, bokashi juga mengandung senyawa bioaktif hasil fermentasi seperti auksin dan sitokinin yang merangsang pembentukan tunas dan

titik tumbuh daun. Penelitian oleh Nasution et al. (2022) menyatakan bahwa bokashi dapat mempercepat serapan hara dan memperbaiki kondisi fisik tanah, termasuk kelembapan dan aerasi, yang sangat penting untuk pembentukan daun pada fase vegetatif. Oleh karena itu, dosis bokashi yang lebih tinggi seperti P4 terbukti paling efektif dalam meningkatkan jumlah daun bibit tebu.

Diameter Batang Bibit Tanaman Tebu

Diameter batang merupakan parameter yang mencerminkan kekuatan dan kesehatan struktur tanaman. Batang yang besar dan kokoh menandakan pertumbuhan yang baik serta kecukupan asupan nutrisi. Selain itu, batang yang sehat mampu menopang daun dan menunjang transportasi air serta unsur hara ke seluruh bagian tanaman.

Tabel 4. Hasil Analisis Diameter Batang Tanaman Bibit Tebu

Tabel Diameter Batang 1 MST - 8 MST								
Perlakuan	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
	(cm)							
P0	0,35 a	0,43 a	0,53 a	0,58 a	0,65 a	0,73 a	0,80 a	0,90 a
P1	0,43 ab	0,53 ab	0,63 ab	0,73 b	0,83 b	0,93 b	0,98 ab	1,30 b
P2	0,45 ab	0,55 b	0,65 b	0,75 b	0,85 b	0,95 bc	1,05 b	1,38 bc
P3	0,48 b	0,58 b	0,68 b	0,78 b	0,88 b	0,98 bc	1,30 c	1,58 cd
P4	0,50 b	0,60 b	0,70 b	0,80 b	0,90 b	1,08 c	1,45 c	1,68 d

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Tukey (BNJ) pada taraf nyata 0,05.

Pemberian bokashi limbah tebu terbukti berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter batang bibit tebu dari minggu ke-1 hingga minggu ke-8 MST. Perlakuan kontrol (P0) menunjukkan diameter terendah, yakni 0,90 cm, sedangkan perlakuan tertinggi (P4) mencapai 1,68 cm pada minggu ke-8, yang secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tren peningkatan diameter batang terlihat jelas sejak minggu ke-4 pada perlakuan P2 hingga P4, menandakan bahwa pupuk bokashi mulai menunjukkan efektivitas fisiologis pada pertumbuhan jaringan batang.

Peningkatan diameter batang ini didukung oleh kandungan unsur hara dalam bokashi, khususnya kalium (K) yang berperan dalam pembentukan jaringan penguat batang dan penebalan dinding sel (Kusumawati et al., 2023). Selain itu, mikroorganisme dalam bokashi seperti EM4 menghasilkan hormon tumbuh alami seperti auksin dan sitokinin yang merangsang pembelahan dan pemanjangan sel batang (Sulastri et al., 2021). Bokashi juga memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), yang memungkinkan akar menyerap air dan unsur hara secara lebih efisien (Suwandi et al., 2019). Dengan kondisi tanah yang lebih baik dan ketersediaan nutrisi yang mencukupi, pertumbuhan diameter batang bibit tebu menjadi lebih optimal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa bokashi yang dibuat dari limbah tebu menunjukkan karakteristik fisik yang baik, seperti suhu akhir fermentasi sebesar 31°C, pH netral (7,0), warna cokelat gelap, aroma menyerupai tanah, tekstur yang remah, serta kadar air sebesar 54%. Ciri-ciri ini mengindikasikan bahwa bokashi tersebut mendekati standar mutu pupuk organik sesuai SNI 19-7030-2004. Penggunaan bokashi dalam media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit tebu varietas Bululawang, terutama pada perlakuan dengan dosis 3 kg/polybag yang menghasilkan pertumbuhan terbaik dari segi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Oleh karena itu, bokashi berbahan

dasar limbah tebu dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan pupuk organik yang ramah lingkungan dan berpotensi menunjang sistem pertanian yang lebih berkelanjutan.

Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, penggunaan limbah ampas tebu sebagai bahan dasar pembuatan bokashi direkomendasikan bagi petani karena mampu menunjang pertumbuhan bibit tebu varietas Bululawang sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah organik. Untuk pengembangan ke depan, disarankan agar dilakukan analisis lebih lanjut terhadap kandungan unsur hara utama seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), guna mengetahui potensi nutrisinya secara lebih rinci. Penelitian lanjutan juga sebaiknya mencakup pengujian pada fase pertumbuhan tanaman berikutnya serta dilakukan di lahan terbuka agar hasilnya dapat mencerminkan kondisi pertanian sebenarnya. Selain itu, kombinasi antara bokashi limbah tebu dan pupuk lain, baik organik maupun anorganik, layak diteliti lebih jauh untuk memperoleh formulasi yang lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman.

Daftar Pustaka

- Afiza, N., Iswandi, A., & Putra, S. (2023). Pengaruh bokashi ampas tebu terhadap serapan hara dan hasil tanaman tomat di tanah gambut. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1), 43–51.
- Azizah, N., Saputra, Y., & Hendrawan, R. (2021). Pengaruh pupuk organik bokashi terhadap struktur tanah dan pertumbuhan tanaman hortikultura. *Jurnal Agroekoteknologi*, 13(2), 90–97.
- Dewi, R. A., Susilowati, A., & Nurhayati, N. (2020). Identifikasi karakteristik fisik dan kimia bokashi dari berbagai bahan organik. *Jurnal Sains Pertanian Indonesia*, 22(1), 18–25.
- Gusnadi, R. (2023). Optimalisasi limbah ampas tebu sebagai bahan dasar pupuk organik padat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian*, 12(3), 102–110.
- Hadi, S., Nugroho, D., & Lestari, I. (2019). Suhu sebagai indikator aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi bokashi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 14(1), 32–38.
- Hasibuan, D., Ginting, R., & Siregar, B. (2017). Pengaruh bokashi ampas tebu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agronida*, 3(1), 19–25.
- Herdiana, R., Mulyani, E., & Rahman, A. (2021). Perubahan pH selama fermentasi bokashi berbasis limbah organik rumah tangga. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika*, 6(2), 75–81.
- Indriani, Y., Harsono, A., & Purnomo, D. (2017). Kualitas bokashi berbasis campuran limbah dapur dan kotoran hewan. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 5(1), 58–66.
- Kusumawati, D., Santosa, B., & Liana, R. (2023). Pengaruh kalium terhadap kekuatan batang dan kualitas hasil tanaman. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 11(2), 120–128.
- Makaruku, A., Ndaparoka, J., & Pattiasina, J. (2022). Fermentasi ampas tebu sebagai pupuk organik: Studi perubahan warna dan pH. *Jurnal Pertanian Lestari*, 10(2), 88–95.
- Nasution, A., Lestari, R., & Harahap, T. (2022). Pengaruh pemberian bokashi terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman sawi. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 7(2), 65–72.

- Pramita, D. A., Susanti, E., & Alamsyah, S. (2022). Peran unsur hara terhadap pembentukan daun pada fase vegetatif tanaman. *Jurnal Biologi Tropika*, 9(1), 44–52.
- Sulastri, R., Wulandari, A., & Yusuf, M. (2021). Peran hormon tumbuh auksin dan sitokinin dalam pertumbuhan tanaman yang diberi bokashi. *Jurnal Agroindustri dan Bioteknologi*, 4(2), 115–121.
- Sulaimani, A., Ramadhan, H., & Wahyuni, D. (2025). Kelembapan optimal dalam proses fermentasi bokashi dari limbah industri. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 19(1), 27–34.
- Sutanto, R. (2002). *Pertanian organik: Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan*. Kanisius.
- Suwandi, R., Darmawan, A., & Kusnadi, R. (2019). Peran bahan organik dalam meningkatkan kapasitas tukar kation dan ketersediaan hara. *Jurnal Tanah Tropika*, 24(3), 139–147.
- Winarso, S., Prasetyo, R., & Maulida, H. (2017). Karakteristik fisik dan tekstur pupuk bokashi hasil fermentasi limbah pertanian. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 6(1), 56–64.
- Zamzami, A. (2013). Pembuatan pupuk organik bokashi dan kompos untuk meningkatkan produktivitas tanaman. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 2(1), 35–42.
- Zulkarnain, A. (2010). Pengenalan dan aplikasi pupuk organik bokashi di lahan pertanian. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 8(1), 41–48.

Analisis Sifat-Sifat Tanah Di Kelurahan Mauliru, Kecamatan Kambera Kabupaten Sumba Timur

Analysis Of Soil Properties In Mauliru Village, Kambera District, East Sumba Regency

Yonce Melyanus Killa*, Sandy H. Jawa, Helga A. R. Loda, Romaldus E. Wipharlo, Abronela A. Lake, Uska Peku Jawang, Marten Umbu Nganji

Program Studi Agroteknologi Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonesia.

*e-mail pengarang korespondensi: yonce@unkriswina.ac.id

Received: 5 Mei 2025; Revised: 7 Juni 2025; Approved: 19 Juli 2025

How to Cite: Killa, Y.M., S. H. Jawa, H.A.R. Loda, R.E. Wipharlo, A.A. Lake, U.P. Jawang & M.U. Nganji. (2025). Analisis Sifat-Sifat Tanah Di Kelurahan Mauliru, Kecamatan Kambera Kabupaten Sumba Timur. *Agroekotek View*, Vol. 8 (No. 2), halaman 27-32.

ABSTRACT

Soil is the surface layer of the earth that functions as a place to obtain water, air and nutrients as well as a place for roots to grow and develop. Plant growth and development will be greatly influenced by both physical and chemical soil. This study was conducted to identify the characteristics of soil both physically and chemically in Mauliru Village, Kambera District. The study used survey methods and soil sampling at 6 points. Soil samples were analyzed at the integrated laboratory of Wira Wacana Christian University, Sumba. Based on the results of the study, it was shown that the texture class was sandy clay. The permeability value ranged from 6.91-17.35 cm/hour with fast and fairly fast criteria. The pH value ranged from 6.4-7.8 with slightly acidic, neutral and slightly alkaline criteria. The CEC value ranged from 13.82-29.04 me/100g and the C-Organic value ranged from 1.18-4.18% with low to high criteria.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Physical properties; chemical properties; soil

Pendahuluan

Tanah merupakan material lapisan bumi yang berasal dari material induk yang telah mengalami proses lanjut, proses perubahan ini terjadi karena adanya pengaruh air, udara dan mikroorganisme yang membantu baik hidup maupun mati (Sang, Permana, and Tarmizi 2021 dalam Rizal *et al.*, 2022). Tanah berfungsi sebagai tempat menyuplai kebutuhan udara dan air, tumbuh dan berkembangnya perakaran, penopang tegak tubuh tanaman, penyuplai hara atau nutrisi bagi tanaman, serta tempat tumbuh dan produksi tanaman (Banggo *et al.*, 2021).

Tanah pada umumnya memiliki sifat yang berbeda antara satu daerah dengan daerah lainnya. Sifat-sifat itu meliputi sifat fisik, kimia maupun biologi. fisik sangat berpengaruh karena akan berhubungan dengan proses pengolahan tanah (Killa *et al.*, 2024). Sifat fisik tanah juga berpengaruh terhadap tersedianya udara, air tanah serta mempengaruhi ketersediaan nutrisi bagi tanaman secara tidak langsung (Bakri *et al.*,

2022). Selain sifat fisik tanah, sifat kimia tanah juga merupakan sifat yang mempengaruhi tanah. Sifat kimia mencakup semua reaksi kimia yang terjadi antara komponen tanah dan bahan yang ditambahkan ke dalamnya. Sifat kimia juga menjadi salah satu indikator yang penting untuk mengetahui tingkat produktivitas lahan (Kilimandang *et al.*, 2024).

Keluarahan Mauliru adalah salah satu wilayah yang ada di Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur. Wilayah ini memiliki lahan kering dan sawah irigasi di mana budidaya dilakukan dengan irigasi baik saat musim hujan maupun kemarau. Tanaman yang sering menjadi komoditas unggulan adalah padi dan jagung. Wilayah ini dalam kegiatan pertanian biasanya melakukan pengolahan secara sederhana maupun tanpa pengolahan tanah. Pengolahan lahan yang dilakukan pada suatu lahan pertanian akan mempengaruhi sifat-sifat tanah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran terkait sifat-sifat tanah agar pengelolaannya dilakukan dengan baik.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Mauliru, Kecamatan Kampera Kabupaten Sumba Timur pada bulan Mei-Juni 2024. Pengambilan sampel dilakukan pada titik yang berbeda pada beberapa penggunaan lahan dan analisis sampel di Laboratorium MIPA Terpadu Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Alat yang digunakan dalam survei penelitian ini adalah GPS, ring sampel, papan, plastik, karet pengikat dan alat tulis. Alat-alat yang digunakan di laboratorium meliputi botol timbang, oven, desikator, timbangan analitik, gelas piala, gelas ukur, pengaduk, hydrometer, stopwatch, pipet tetes, pH meter, Erlenmeyer, pipet ukur, buret, botol semprot, botol regen, corong, alat destilasi, baskom, pipa selang, karet, kertas cetik, sendok, kertas, cawan, label, alat tulis, kamera, aluminium foil, dan alat titrasi, sedangkan bahan-bahan yang digunakan meliputi tanah, aquadest, air biasa, air destilat, $K_2Cr_2O_7$, H_2SO_4 , H_3PO_4 , $FeSO_4$, ammonium asetat (NH_4Ac), $NaCl$, alkohol, H_3BO_3 , $NaOH$, dan batu kecil.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey atau pengambilan sampel ke lapangan. Pengambilan sampel dilakukan dengan kedalaman tanah 0-30 cm pada 6 lokasi yang berbeda dengan penggunaan lahan yang berbeda (ladang, kebun dan sawah). Sifat kimia yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah sifat fisik seperti permeabilitas dan tekstur tanah, sedangkan sifat kimia tanah yang diamati seperti pH, Kapasitas Tukar Kation dan C-Organik.

Hasil dan Pembahasan

Tekstur

Kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyalurkan bahan organik, mineral, dan air pada tanaman dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah (Purgawa *et al.*, 2016). Hasil analisis tekstur pada lahan di Kelurahan Mauliru memiliki kelas lempung berpasir. Tekstur adalah ukuran partikel tanah, dan biasanya diukur dalam persentase. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas tekstur adalah lempung berpasir (Tabel 1). Berdasarkan hasil pengamatan lokasi penelitian berada di pesisir pantai yang menyebabkan % pasir lebih mendominasi. Killa *et al.* (2024) mengatakan bahwa tingginya % pasir akan mempengaruhi kemampuan tanah dalam mengikat air maupun kemampuan tanah tersebut dalam kapasitasnya menukarkan kation. Komposisi pasir dan debu yang tinggi akan memiliki luas permukaan spesifik yang rendah yang mengakibatkan kurang baik ikatan negatif koloid tanah (Hartanto *et al.*,

2022). Selain itu tanah yang bertekstur lempung akan mudah menggumpal dan mudah pecah dalam kondisi kering namun dalam keadaan basah akan gumpalannya akan keras (Bachtiar *et al.*, 2023).

Tabel 1. Hasil analisis tekstur

Sampel	Penggunaan lahan	%			Kelas tekstur
		Pasir	Liat	Debu	
1	Ladang	57,14	16,22	26,63	Lempung berpasir
2	Kebun	50,81	11,58	37,61	Lempung berpasir
3	Sawah	56,43	11,12	32,45	Lempung berpasir
4	Ladang	50,41	22,24	27,35	Lempung berpasir
5	Kebun	58,04	11,85	30,11	Lempung berpasir
6	Sawah	59,78	9,13	31,09	Lempung berpasir

Sumber: Hasil analisis laboratorium, 2024

Permeabilitas

Permeabilitas mengacu pada kemampuan tanah untuk mengalirkan air ke bagian dalam tanah. tanah yang permeabilitasnya tinggi dapat meningkatkan kecepatan infiltrasi sehingga mengurangi laju air permukaan. Permeabilitas didefinisikan sebagai sifat bahan berpori yang memungkinkan aliran rembesan dari cairan berupa air lewat rongga pori. Permeabilitas tanah dipengaruhi oleh sifat fisik tanah seperti tekstur dan struktur tanah (Ahmad *et al.*, 2018). Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai permeabilitas dilokasi penelitian berkisar antara 6,91-17,35 cm/jam dengan kriteria cepat dan agak cepat. Nilai permeabilitas pada lahan ladang termaksud dalam kategori cepat, lahan kebun dalam kriteria agak cepat dan lahan kebun termaksud kategori cepat dan agak cepat (Tabel 2). Nilai permeabilitas ini sangat didukung oleh kelas tekstur dimana % pasir lebih mendominasi. Sejalan dengan penelitian Killa *et al.* (2024) bahwa tekstur tanah yang didominasi % pasir akan lebih mudah mengalirkan air ke bagian dalam tanah.

Tabel 2. Hasil analisis Permeabilitas

Sampel	Penggunaan lahan	Permeabilitas (cm/jam)	Kriteria
1	Ladang	17,35	Cepat
2	Kebun	6,91	Agak cepat
3	Sawah	12,33	Cepat
4	Ladang	17,10	Cepat
5	Kebun	15,18	Agak Cepat
6	Sawah	14,17	Agak Cepat

Sumber: Hasil analisis laboratorium, 2024

pH tanah

Penurunan pH bisa terjadi karena pada saat bahan organik terdekomposisi akan terlepas asam-asam organik yang dapat menurunkan pH (Nazir *et al.*, 2017). Nilai pH yang lebih rendah menunjukkan tanah asam, sedangkan nilai pH yang lebih tinggi menunjukkan tanah alkali. Berdasarkan hasil analisis pH dilokasi penelitian didapatkan nilai pH berkisar antara 6,4-7,8 dengan kriteria agak masam, netral dan agak alkalis (Tabel 3). Kondisi pH tanah seperti ini akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Kondisi tanah dalam pH yang ideal akan menyediakan kandungan

senyawa organik, unsur hara dan mikroorganisme yang optimal dalam menyokong pertumbuhan tanaman budidaya (Setiawati et al., 2020).

Tabel 3. Hasil analisis pH

Sampel	Penggunaan lahan	pH	Kriteria
1	Ladang	7,5	Netral
2	Kebun	7,7	Agak Alkalis
3	Sawah	7,5	Netral
4	Ladang	6,4	Agak Masam
5	Kebun	6,5	Netral
6	Sawah	7,8	Agak Alkalis

Sumber: Hasil analisis laboratorium, 2024

Kapasitas Tukar Kation

Kapasitas tukar kation merupakan pertukaran antara satu kation dalam suatu larutan dan kation lain dalam permukaan dari setiap permukaan bahan yang aktif (Teul *et al.*, 2024). KTK tanah dapat menjadi indikator tanah tersebut bisa menyediakan unsur hara yang bermuatan kation bagi tanaman. Berdasarkan hasil analisis sampel tanah nilai KTK berkisar antara 13,82-29,04 me/100g (Tabel 4). Nilai tersebut menunjukkan bahwa kriteria KTK tergolong dari rendah hingga tinggi. Nilai KTK terendah pada penggunaan lahan kebun sedangkan yang tinggi pada penggunaan lahan ladang. Tinggi rendahnya nilai KTK dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah dan bahan organik (Andira *et al.*, 2022). Tingginya nilai KTK pada beberapa disebabkan oleh adanya dekomposisi bahan organik yang dapat menghasilkan humus yang kemudian menjadikan KTK meningkat (Bakri *et al.*, 2022).

Tabel 4. Hasil analisis kapasitas tukar kation (KTK) dan C-organik

Sampel	Penggunaan lahan	KTK (me/100g)	Kriteria	C-organik (%)	Kriteria
1	Ladang	29,04	Tinggi	3,66	Tinggi
2	Kebun	17,05	Sedang	2,63	Sedang
3	Sawah	13,82	Rendah	1,18	rendah
4	Ladang	28,62	Tinggi	1,30	Rendah
5	Kebun	16,82	Rendah	4,18	Tinggi
6	Sawah	25,28	Tinggi	2,17	Sedang

Sumber: Hasil analisis laboratorium, 2024

C-Organik

C-Organik merupakan bagian dari bahan organik yang keberadaanya dapat mengatur jumlah karbon yang berfungsi untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan kesuburan tanah (Sari *et al.*, 2023). Hasil analisis sampel menunjukkan bahwa nilai C-Organik berkisar antara 1,18-4,18% dengan kriteria rendah hingga tinggi. Tinggi rendahnya nilai C-Organik sangat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah tumbuhan pada lahan tersebut. Semakin banyak jumlah tanaman maka semakin banyak pula sumber bahan organik yang kemudian terdekomposisi menjadi C-Organik tanah (Rahmi & Biantary, 2014).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas tekstur adalah lempung berpasir. Nilai permeabilitas berkisar antara 6,91-17,35 cm/jam dengan kriteria cepat dan agak cepat. Nilai pH berkisar antara 6,4-7,8 dengan kriteria agak masam, netral

dan agak alkalis. Nilai KTK berkisar antara 13,82-29,04 me/100g dan nilai C-Organik berkisar antara 1,18-4,18% dengan kriteria rendah hingga tinggi. Perlu adanya analisis yang mendalam mengenai karakteristik kimia dan biologi yang untuk mengetahui kesuburan tanah.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian. Penelitian ini merupakan proyek mata kuliah yang dikerjakan dosen Bersama mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Ahmad, K., Yamusa, Y. B., & Kamisan, M. A. Bin. (2018). Effects of Soil Recomposition On Permeability. *Science World Journal*, 13(3). www.scienceworldjournal.org
- Andira, U., Killa, Y. M., & Kapoe, S. K. K. L. (2022). Analisis Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Pertanian Di Kelurahan Kawangu Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur. *Agro Indragiri*, 2(7), 22–26.
- Bachtiar, B., Ura, R., & Suhartati. (2023). *Karakteristik Tapak Tegakan Hutan Mangrove (Rhizophora mucronata dan Avicennia marina) di Pantai Kelurahan Bira Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar*. 14(1), 72–80.
- Bakri, A., Pagiu, S., & Rahman, A. (2022). Analisis Sifat Fisika Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Desa Maku Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi. *Agrotekbis*, 10(1), 1–8.
- Banggo, A., Mutiara, C., & Supardi, P. N. (2021). Identifikasi Tingkat Kesuburan Tanah Dan Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Pembudidayaan Sayur-Sayuran Di Kelurahan Rewarangga Selatan. *AGRICA*, 14(2), 128–136. <https://doi.org/10.37478/agr.v14i2.1531>
- Hartanto, N., Zulkarnain, & Aji Wicaksono, A. (2022). Analisis Beberapa Sifat Fisik Tanah Sebagai Indikator Kerusakan Tanah Pada Lahan Kering. *Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 4(2), 107–112.
- Kilimandang, E. U., Melyanus Killa, Y., & Jawang, U. P. (2024). *Kajian Sifat Kimia dan Fisika Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Laimeta, Kecamatan Kambata Mapambuhang, Kabupaten Sumba Timur*. 12(1), 1–7.
- Killa, Y. M., Ndapamuri, M. H., Ratu, E. U., & Teul, M. U. (2024). Kajian Sifat Fisik Tanah pada Lahan Kering Beriklim Kering di Kecamatan Wulla Waijelu Kabupaten Sumba Timur. *Galung Tropika*, 13(1), 19–26. <https://doi.org/10.31850/jgt.v13i1.1161>
- Nazir, M., Syakur, & Musyassir. (2017). Pemetaan Kemasaman Tanah dan Analisis Kebutuhan Kapur di Kecamatan Keumala Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 2(1), 21–30. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Rahmi, A., & Biantary, M. P. (2014). Karakteristik Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung di Kabupaten Kutai Barat. *Ziraa'Ah*, 39(1), 30–36.
- Rizal, S., Syaibana, P. L. D., Wahono, F., Wulandari, L. T., & Agustin, M. E. (2022). Analisis Sifat Fisika Tanah Ditinjau dari Penggunaan Lahan di Kecamatan

- Ngajum, Kabupaten Malang. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi*, 7(2), 158–167. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPIG/>
- Sari, R., Maryam, & Yusmah, R. A. (2023). Penentuan C-Organik Pada Tanah Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman dan Keberlanjutan Umur Tanaman Dengan Metodi Spektrofotometri UV VIS. *Teknologi Pertanian*, 12(1), 11–19.
- Setiawati, M. R., Fitriati, B. N., Suryatmana, P., & Simarmata, T. (2020). Aplikasi Pupuk Hayati dan Azolla Untuk Mengurangi Dosis Pupuk Anorganik dan Meningkatkan N, P, C Organik Tanah dan N, P Tanaman, Serta Hasil Padi Sawah. *Jurnal Agroekotek*, 12(1), 63–76.
- Teul, M. U., Killa, Y. M., & Ndapamuri, M. H. (2024). Pengaruh Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Terhadap Sifat Kimia Tanah Di Kecamatan Wula Waijelu Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Agro Indragiri*, 10(1), 41–46. <https://doi.org/10.32520/jai.v4i1>

Review: Potensi Unsur Hara Limbah Kolam Lele terhadap Tanaman Sawi

Review: Potential Nutrient Elements from Catfish Pond Waste for Mustard Greens Plants

Muetia Ramadhani*, Riza Adrianoor Saputra

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*e-mail pengarang korespondensi: muetiard@gmail.com

Received: 24 April 2025; Revised: 1 Juni 2025; Approved: 15 Juli 2025

How to Cite: Ramadhani, M., & R.A. Saputra. (2025). Review: Potensi Unsur Hara Limbah Kolam Lele terhadap Tanaman Sawi. *Agroekotek View*, Vol, 33-40.

ABSTRACT

The effectiveness of using catfish pond waste for mustard plant growth still needs further investigation. The concentration of nutrients in the waste, if too high, can cause nutrient imbalances and potentially lead to toxicity for the plants. The objective of this research is to determine the effect of nutrient content in catfish pond waste on mustard plant growth, how this waste can be optimally utilized to increase plant productivity without negatively impacting the environment or harvest results. The research method used is a literature study, which is then analyzed based on Miles and Huberman's approach, consisting of data collection, data processing, data presentation, and drawing conclusions. The results show that wastewater from catfish farming has the potential to be used as liquid organic fertilizer because it contains macro and micro nutrients beneficial for plant growth. Key nutrients such as nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K) play a role in improving vegetative growth, root development, and plant resilience against environmental factors. The research shows that using catfish wastewater can increase plant height, leaf count, and the fresh weight of mustard plants. Catfish wastewater can also be used in hydroponic systems as an alternative nutrient solution. Although catfish wastewater contains beneficial nutrients, the levels of nitrogen, phosphorus, and potassium are still below the standards for liquid organic fertilizer according to existing regulations. Additional processes such as fermentation or the addition of other materials are needed to optimize it as a nutrient source for plants.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Catfish pond waste; Mustard plant growth; Nutrient content; Liquid organic fertilizer.

Pendahuluan

Salah satu tantangan utama dalam budidaya perikanan dan pertanian adalah kebutuhan akan lahan yang luas serta pasokan air yang melimpah. Gulo & Waruwu (2025) menyatakan bahwa kolam atau tambak memerlukan area yang cukup besar untuk mendukung pertumbuhan ikan dengan kepadatan yang ideal dalam budidaya perikanan. Sistem perikanan konvensional sering kali menghasilkan limbah yang mencemari lingkungan, terutama jika tidak ada sistem pengelolaan air yang baik. Sementara itu, pertanian juga bergantung pada ketersediaan air dalam jumlah besar, baik untuk irigasi maupun pemeliharaan tanaman. Tanpa pasokan air yang stabil, hasil panen dapat

menurun drastis, terutama di daerah yang rentan terhadap kekeringan (Wulan *et al.*, 2023). Penggunaan air secara berlebihan dalam pertanian konvensional juga dapat menyebabkan eksploitasi sumber daya air, menurunkan kualitas tanah, dan mempercepat degradasi lingkungan. Pengelolaan air yang efisien menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan kedua sektor ini. Solusi seperti sistem irigasi hemat air, teknologi resirkulasi dalam perikanan, serta metode pertanian modern seperti hidroponik dan akuaponik dapat membantu mengatasi keterbatasan sumber daya air, sehingga tetap mendukung produksi pangan tanpa merusak keseimbangan lingkungan.

Akuaponik ialah metode penggabungan budidaya ikan (akuakultur) dengan budidaya tanaman tanpa tanah (hidroponik) pada sebuah ekosistem yang saling menguntungkan (Yuniari & Prapti, 2024). Sistem ini dapat memproduksi ikan dan tanaman secara bersamaan dengan memanfaatkan hubungan simbiosis antara keduanya. Akuaponik menjadi model pertanian berkelanjutan yang berbasis pada siklus nutrisi, di mana limbah dari ikan dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, sementara tanaman berperan dalam menyaring dan membersihkan air yang digunakan oleh ikan. Prinsip kerja akuaponik berpusat pada sirkulasi air yang mengandung limbah organik dari ikan, terutama amoniak yang dihasilkan melalui ekskresi dan sisa pakan yang membusuk (Handayani *et al.*, 2020). Jika dibiarkan menumpuk, amoniak dalam jumlah berlebih dapat menjadi zat beracun yang berbahaya bagi ikan. Namun, dalam sistem akuaponik, air yang kaya akan amoniak dan unsur hara lainnya dialirkan ke bagian hidroponik, di mana tanaman menyerap nutrisi tersebut sebagai sumber makanan bagi pertumbuhannya. Proses ini mendukung pertumbuhan tanaman dan berfungsi sebagai biofiltrasi alami, sehingga air yang telah tersaring dan bersih dapat kembali ke kolam ikan dalam kondisi lebih aman (Suhardianto & Hartari, 2023).

Akuaponik menjadi salah satu inovasi pertanian modern yang menggabungkan sistem budidaya ikan dan tanaman dalam suatu ekosistem yang saling menguntungkan (Dita *et al.*, 2025). Inovasi ini dianggap sebagai metode pertanian yang ramah lingkungan karena tidak memerlukan penggunaan pupuk kimia serta memiliki sistem pengelolaan limbah yang lebih sederhana dibandingkan dengan metode pertanian konvensional. Sistem akuaponik memanfaatkan kotoran ikan yang mengandung berbagai unsur hara yakni nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) untuk diubah bakteri menjadi nutrisi yang dimanfaatkan tanaman dengan cara diserap. Maka, tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup tanpa perlu tambahan pupuk kimia, sementara air yang telah disaring oleh akar tanaman menjadi lebih bersih dan dapat kembali digunakan dalam sistem budidaya ikan. Proses ini menciptakan siklus tertutup yang dapat mengurangi limbah dan meningkatkan efisiensi penggunaan air. Menurut Romadloni & Azizah (2024) akuaponik memiliki potensi besar mencapai 90% dalam menghemat air dibandingkan metode pertanian berbasis tanah yang membutuhkan irigasi.

Jenis ikan yang banyak dibudidayakan menggunakan sistem akuaponik dalam penelitian ini adalah lele (*Clarias sp.*). Ikan lele dipilih karena memiliki ketahanan tubuh kuat dalam menghadapi lingkungan yang sering berubah-ubah, pertumbuhan yang cepat, serta sistem pemeliharaan yang relatif mudah. Selain itu, lele juga mampu mengonsumsi berbagai jenis pakan, termasuk limbah organik, sehingga dapat berkontribusi dalam menjaga keseimbangan ekosistem akuaponik. Menurut Alfahnum (2024), sisa pakan dan kotoran ikan lele menghasilkan limbah yang kaya akan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan optimal misalnya nitrogen, fosfor, dan kalium.

Adapun jenis tanaman yang cocok untuk dibudidayakan dalam sistem akuaponik salah satunya adalah sawi (*Brassica juncea*). Sawi merupakan sayuran bernilai ekonomi tinggi yang memiliki waktu panen relatif singkat, sehingga dapat memberikan hasil yang cepat bagi petani atau pembudidaya akuaponik (Listyowati *et al.*, 2024). Tanaman ini

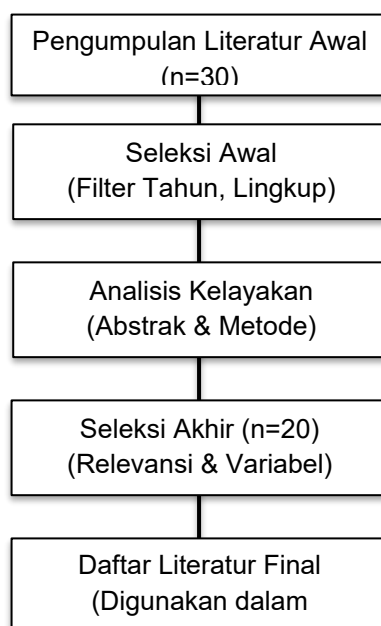
membutuhkan berbagai unsur hara, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium, yang diperoleh dari limbah ikan dalam sistem akuaponik. Budidaya sawi dalam sistem akuaponik dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan membantu meningkatkan produktivitas pertanian dengan cara yang lebih berkelanjutan. Tanaman sawi dapat tumbuh dengan baik karena mendapatkan suplai nutrisi yang cukup dari air yang sudah terfilter melalui sistem biofiltrasi dalam sistem akuaponik (Leiwakabessy *et al.*, 2023). Hal ini mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia yang umumnya digunakan dalam pertanian konvensional, yang sering kali dapat mencemari tanah dan air serta merusak ekosistem.

Efektivitas penggunaan limbah kolam lele terhadap pertumbuhan tanaman sawi masih perlu dikaji lebih lanjut. Konsentrasi unsur hara dalam limbah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi, bahkan berpotensi menimbulkan toksisitas bagi tanaman. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh unsur hara dalam limbah kolam lele terhadap pertumbuhan sawi menjadi penting untuk menentukan sejauh mana limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal dalam meningkatkan produktivitas tanaman tanpa memberikan efek negatif terhadap lingkungan dan hasil panen.

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan metode kepustakaan atau studi literatur, yaitu pendekatan penelitian yang dikerjakan dengan menelaah berbagai sumber referensi yang relevan dengan topik yang diteliti. Studi literatur yang diterapkan dalam penelitian ini secara sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyusun hasil penelitian yang relevan. Literatur yang digunakan meliputi jurnal ilmiah, buku referensi, serta laporan penelitian yang berkaitan dengan topik penelitian.

Penelitian ini mengumpulkan 20 jurnal sebagai sumber utama literatur. Jurnal-jurnal tersebut dipilih berdasarkan kredibilitasnya yang berasal dari database bereputasi seperti Scopus, Google Scholar, Research Gate dan jurnal lain terakreditasi. Literatur yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada publikasi dalam rentang waktu 10 tahun terakhir. Proses seleksi literatur dilakukan melalui beberapa tahapan (Gambar 1).



Gambar 1. Seleksi Literatur

Setelah data dari daftar literatur final berhasil dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap informasi yang diperoleh. Analisis dilakukan dengan mengacu pada topik utama penelitian. Dalam proses analisis ini, penelitian mengacu pada metode pengolahan data penelitian kualitatif yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (dalam Ahmad, 2021), yang mencakup 4 tahap utama yaitu pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Limbah kolam lele memiliki beragam unsur hara mikro dan makro yang dapat digunakan sebagai pupuk organik bagi tanaman, termasuk tanaman sawi. Unsur hara yang terkandung dalam limbah kolam lele, meliputi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman sawi, terutama dalam meningkatkan pertumbuhan daun dan perkembangan akar. Menurut Nurrasyida *et al.* (2024), air limbah dari budidaya ikan lele mengandung berbagai unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Kandungan utama meliputi Nitrogen (N), Fosfor (P), Amonia (NH_3), Nitrat (NO_3), Nitrit (NO_2), dan karbon organik (C-organik), dengan pH berkisar antara 7 hingga 8. Penelitian menunjukkan bahwa air limbah kolam lele kaya akan unsur hara penting. Sejalan dengan penelitian tersebut, Putri *et al.* (2023) juga menyatakan bahwa air limbah lele ini mengandung nitrogen, fosfor, amonia (NH_3), nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-), dan karbon organik, dengan pH berkisar antara 7–8.

Wahyuningsih *et al.* (2020) menambahkan amonia merupakan bentuk nitrogen yang paling beracun bagi ikan dan dapat menyebabkan penurunan kualitas air serta gangguan kesehatan ikan jika konsentrasinya tinggi. Jika tidak dikelola dengan baik, nitrogen dalam air limbah juga dapat menyebabkan eutrofikasi ketika dibuang ke badan air alami, yang mengarah pada pertumbuhan alga berlebihan dan penurunan kadar oksigen dalam air (Ritonga, 2024).

Kandungan unsur hara yang terkandung dalam air limbah kolam budidaya lele, seperti Nitrogen, Fosfor, Amonia, dan Karbon Organik, menjadikannya sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yang kaya akan nutrisi penting. Pemanfaatan air limbah lele sebagai pupuk ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi pertumbuhan tanaman, karena unsur hara tersebut dapat mendukung proses fotosintesis, memperbaiki kualitas tanah, serta meningkatkan daya serap air dan nutrisi oleh akar tanaman.

Nitrogen (N) adalah unsur hara yang memiliki peran penting dalam mendorong pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun dan batang. Nitrogen juga berkontribusi dalam membentuk senyawa penting bagi tanaman, termasuk protein, klorofil, dan asam nukleat, yang semuanya berperan dalam proses fotosintesis dan perkembangan sel tanaman agar dapat tumbuh secara optimal. Sementara itu, fosfor (P) memiliki fungsi utama dalam mendukung perkembangan sistem perakaran tanaman, sehingga membantu tanaman menyerap air dan nutrisi lebih efektif. Selain itu, fosfor berperan dalam merangsang pembentukan bunga, mempercepat pematangan buah, serta meningkatkan produksi biji. Tak hanya itu, unsur ini juga memiliki peranan dalam mekanisme penyimpanan serta distribusi energi di dalam sel tanaman, yang sangat penting bagi kelangsungan berbagai proses metabolisme. Sedangkan, kalium (K) berfungsi dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman dengan memperbaiki sistem transportasi hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman. Kalium juga berperan dalam mengatur mekanisme pembukaan dan penutupan stomata, yang membantu mengurangi kehilangan air melalui transpirasi. Selain itu, unsur ini berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap berbagai faktor lingkungan (Salsabila, 2023).

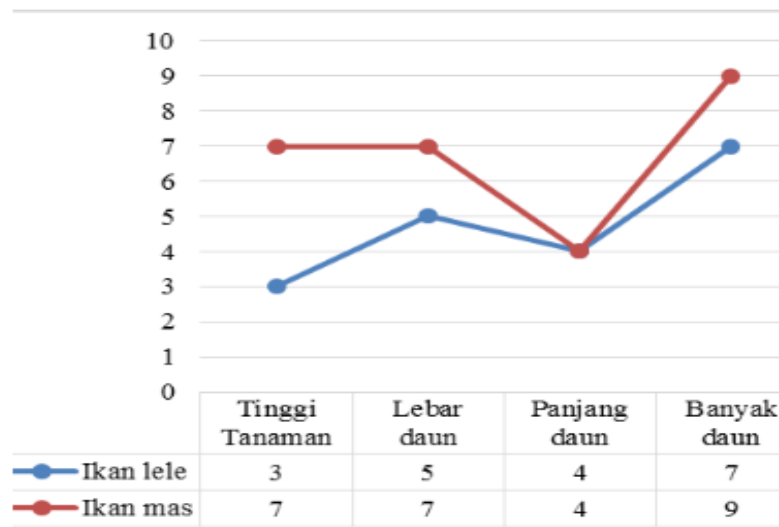
Hasil penelitian oleh Noer *et al.* (2025) menunjukkan bahwa penggunaan air limbah dari budidaya ikan lele memiliki dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek pertumbuhan tanaman. Perlakuan P5 dengan volume 300 ml mampu membuat tanaman tumbuh lebih optimal daripada perlakuan lainnya, termasuk P0 (kontrol/0 ml), P1 (100 ml), P2 (150 ml), P3 (200 ml), dan P4 (250 ml). Pengaruh ini terlihat pada parameter seperti peningkatan jumlah daun, tinggi tanaman, luas permukaan daun, serta bobot basah dan bobot kering tanaman. Limbah air dari kolam lele mengandung berbagai mineral yang berguna bagi tanaman, sehingga dapat memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa air limbah dari budidaya ikan lele berpotensi menjadi pupuk organik cair yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi.

Hasil eksperimen oleh Suhardianto & Hartari (2023) menunjukkan bahwa air kolam lele bioflok yang dicampur dengan larutan AB mix dalam perbandingan 1:1 dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi dalam sistem hidroponik untuk budidaya sawi. Air kolam lele bioflok berpotensi menjadi alternatif pengganti larutan AB mix komersial dalam hidroponik untuk ketiga jenis tanaman tersebut. Hal ini dibuktikan dengan hasil pertumbuhan sawi yang serupa atau bahkan lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang dikembangkan dengan memanfaatkan cairan hidroponik komersial.

Hasil penelitian oleh Antu *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pada minggu pertama, pertumbuhan tanaman sawi di kedua sistem masih menunjukkan kemiripan (Gambar 2). Namun, pada minggu kedua, perbedaan mulai terlihat lebih jelas (Gambar 3). Tanaman sawi dalam sistem akuaponik dengan ikan lele memiliki tinggi 3 cm, sedangkan dalam sistem akuaponik dengan ikan mas mencapai 7 cm. Lebar daun pada tanaman di sistem akuaponik ikan lele tercatat 5 cm, sedangkan pada akuaponik ikan mas mencapai 7 cm. Meskipun panjang daun di kedua sistem tetap sama, terdapat perbedaan dalam jumlah daun, yaitu 7 helai pada akuaponik ikan lele dan 9 helai pada akuaponik ikan mas. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa sistem akuaponik dengan ikan mas mengalami pertumbuhan yang lebih pesat daripada penggunaan ikan lele. Hal ini terjadi karena perbedaan kandungan unsur hara dalam air limbah dari masing-masing jenis ikan, yang berpengaruh terhadap ketersediaan nutrisi bagi tanaman sawi.



Gambar 2. Pertumbuhan Sawi Minggu ke-1 (Antu *et al.*, 2021)



Gambar 3. Pertumbuhan Sawi Minggu ke-2 (Antu *et al.*, 2021)

Hasil penelitian oleh Firman & Farida Aryani (2020) menjelaskan kombinasi antara konsentrasi dan waktu aplikasi air limbah budidaya lele tidak membuktikan adanya pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman maupun waktu munculnya bunga. Namun, terdapat pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun dan pengaruh yang sangat signifikan terhadap berat berangkasan basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Pemberian pupuk dengan konsentrasi 5 gram per liter setiap lima hari sekali menghasilkan jumlah daun terbanyak serta berat berangkasan basah tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Air limbah yang dihasilkan dari budidaya ikan lele memiliki tingkat keasaman (pH) yang berkisar antara 7 hingga 8 serta memuat beragam unsur hara mikro dan makro yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Kandungan utama dalam limbah ini meliputi 1,32% nitrogen (N), 2,64% fosfor (P), 0,35% kalium (K), serta 0,63% karbon organik (C-organik). Berdasarkan komposisi nutrisi tersebut, air limbah dari budidaya lele berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair (POC) yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen tanpa harus bergantung sepenuhnya pada pupuk kimia sintesis. Namun, meskipun air limbah ini mengandung unsur hara bagi tanaman, kadar nitrogen, fosfor, kalium, dan karbon organiknya masih berada di bawah standar yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) Nomor 70 Tahun 2011 mengenai persyaratan pupuk organik cair. Sebaliknya, tingkat pH yang dimiliki air limbah ini telah memenuhi standar yang ditetapkan dalam regulasi tersebut (Andriyeni *et al.*, 2017). Oleh karena itu, meskipun dapat digunakan sebagai sumber nutrisi alternatif bagi tanaman, air limbah budidaya ikan lele mungkin perlu diperkaya dengan bahan tambahan atau difermentasi lebih lanjut agar memenuhi standar pupuk organik cair yang berlaku.

Kesimpulan

Air limbah dari budidaya ikan lele memiliki potensi dijadikan pupuk organik cair. Hal ini disebabkan karena air limbah dari budidaya ikan lele memiliki unsur hara mikro maupun makro yang digunakan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Unsur hara yang terdapat di dalamnya yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berperan dalam

meningkatkan pertumbuhan vegetatif, perkembangan akar, serta ketahanan tanaman terhadap faktor lingkungan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan air limbah lele dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat berangkasan tanaman sawi. Air limbah lele juga dapat digunakan dalam sistem hidroponik sebagai alternatif larutan nutrisi. Namun, dalam sistem akuaponik, tanaman yang menggunakan air limbah ikan mas menunjukkan pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan air limbah ikan lele, mengindikasikan adanya perbedaan kandungan nutrisi antar jenis ikan.

Daftar Pustaka

- Ahmad, A., & Muslimah, M. (2021). Memahami teknik pengolahan dan analisis data kualitatif. In *Proceedings of Palangka Raya International and National Conference on Islamic Studies (PINCIS)* (Vol. 1, No. 1).
- Alfahnum, M., Masitha Astriani, M., & Haryo Basuki, K. (2024). Edukasi Ternak Lele Dalam Ember dan Pemanfaatan Airnya Sebagai Pupuk Tanaman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (JPMN)*, 4(2), 257–263. <https://doi.org/10.35870/jpmn.v4i2.3426>
- Andriyeni, A., Firman, F., Nurseha, N., & Zulkhasyni, Z. (2017). Study of macro nutrient potential from catfish waste water as a source for organic fertiliser. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 15(1), 71-75.
- Antu, E. S., Djafar, R., & Saliko, F. (2021). Identifikasi pengaruh perkembangan tanaman terhadap dua jenis ikan menggunakan sistem akuaponik. *JTPG (Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo)*, 6(2), 41-45. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v6i2.791>
- Dita, F., Astuti, R., Prihartono, W., & Hamonangan, R. (2025). Pengoptimalan Pertumbuhan Tanaman dan Ikan dengan Teknologi Internet of Things pada Sistem Aquaponik. *Informasi Interaktif: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 10(1).
- Firman & Farida Aryani. (2020). RESPON SAWI (*Brassica juncea* L) TERHADAP POC AIR LIMBAH BUDIDAYA LELE PLUS (ALBL PLUS). *Jurnal Agriculture*, 15(2), 27-32. <https://doi.org/10.36085/agrotek.v15i1.1300>
- Leiwakabessy, I. M., Yanti, D. I. W., Tabalessy, R. R., & Palembang, J. (2023). Upaya Meningkatkan Jiwa Kewirausahaan Melalui Usaha Aquaponik di Kelurahan Makbusun Distrik Mayamuk Kabupaten Sorong. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 6(2), 305-315. <https://doi.org/10.31764/jces.v6i2.9085>
- Listyowati, E., Anjaini, J., Syakuri, H., Ekasanti, A., Nugrayani, D., Simangunsong, T., & Purnomo, W. H. (2024). Optimalisasi Pemanfaatan Lahan dan Sumber Air melalui Kombinasi Budidaya Dalam Ember dan Akuaponik untuk Peningkatan Gizi Masyarakat Desa Serayu Larangan, Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(4), 1616-1623. <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v7i4.9823>
- Gulo, B., & Waruwu, I. (2025). Pengaruh Desain Kolam Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Ikan Nila pada Sistem Budidaya Intensif. *Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Peternakan*, 3(1), 01-10. <https://doi.org/10.62951/manfish.v3i1.103>
- Handayani, M., Vikasari, C., & Prasadi, O. (2020). Akuaponik sebagai sistem pemanfaatan limbah budidaya ikan lele di Desa Kalijaran. *JTRM (Jurnal Teknologi dan Rekayasa Manufaktur)*, 2(1), 41-50. <https://doi.org/10.48182/jtrm.v2i1.21>

- Noer, M. N. K., Pratiwi, A. H., Abidin, Z., Setiawan, A., & Cahyani, D. N. A. (2025). Pengaruh Pemberian Air Limbah Budidaya Ikan Lele terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Plumula: Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 13(1), 1-6. <https://doi.org/10.33005/plumula.v13i1.238>
- Nurrasyida, F. U., Kasmiyati, S., & Sucahyo, S. (2024). Efektivitas Tumbuhan Mata Lele (*Lemna minor* L.) dengan Kombinasi Probiotik dalam Menurunkan Kadar Amonia dan Fosfat pada Air Kolam Budidaya Ikan Lele. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(5), 1108-1113. <https://doi.org/10.14710/jil.22.5.1108-1113>
- Putri, D. S., Miranti, S., Wulandari, R., Muzahar, M., Irawan, H., & Bakkara, O. R. (2023). Pemanfaatan Limbah Buangan Air Ikan Lele sebagai Pupuk Cabai Rawit pada Kelompok Pembudidaya Ikan di Desa Resun Kabupaten Lingga. *Aquana: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 117-121. <https://doi.org/10.20527/aquana.v4i2.65>
- Ritonga, Y. S. (2024). Reduksi Amonia Pada Air Kolam Ikan Lele Dengan Menggunakan Ekoenzim Dan *Saccharomyces Cerevisiae* (Doctoral dissertation, UIN Sumatera Utara Medan).
- Romadloni, S. R., & Azizah, N. A. (2024). Pendampingan Pemanfaatan Akuaponik untuk Kemandirian Ekonomi di Masyarakat Kampung Besar. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 10-13. <https://doi.org/10.62734/ipm.v1i1.246>
- Salsabila, R. K. (2023). Pengaruh Pemberian Ekoenzim sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(1), 50-59. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n1.p50-59>
- Suhardianto, A., & Hartari, A. (2023). Potensi Air Kolam Lele Bioflok sebagai Pengganti Larutan Hidroponik Komersial pada Budidaya Tanaman Sawi. *SAINTEKES: Jurnal Sains, Teknologi Dan Kesehatan*, 2(3), 417-423. <https://doi.org/10.55681/saintekes.v2i3.133>
- Wahyuningsih, S., Gitarama, A. M., & Gitarama, A. M. (2020). Amonia pada sistem budidaya ikan. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-125. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v5i2.929>
- Wulan, Z. S., Laapo, A., & Howara, D. (2023). Tingkat Ketergantungan Petani terhadap Air Irigasi pada Padi Sawah di Kecamatan Sirenja Kabupaten Donggala. *Jurnal Pembangunan Agribisnis (Journal of Agribusiness Development)*, 2(3), 373-380. <https://doi.org/10.22487/jpa.v2i3.1995>
- Yuniari, S. H. Y., & Prapti, K. P. P. (2024). Pemanfaatan Pekarangan Rumah Sebagai Akuaponik untuk Ketahanan Pangan Menghadapi New Normal Di Pantai Rejo, Banyuwangi. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 14-18. <https://doi.org/10.62734/ipm.v1i1.247>

Uji Berbagai Jenis *Matriconditioning* Terhadap Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 32

*Testing of Various Types of Matriconditioning on the Viability of Rice Seeds (*Oryza sativa* L.) Inpari 32 Variety*

Noor Syifa Badalliah*, Hairu Suparto, Nurlaila

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*e-mail pengarang korespondensi: nsyifabdllh@gmail.com

Received: 20 April 2025; Revised: 7 Juni 2025; Approved: 14 Juli 2025

How to Cite: Badalliah, N.S, H. Suparto, & Nurlaila. (2025). Uji Berbagai Jenis *Matriconditioning* Terhadap Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 32. *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 2), halaman 41-49.

ABSTRACT

*The increasing demand for rice (*Oryza sativa* L.) certainly has an impact on rice production for farmers. However, rice production sometimes has various problems, one of which is the type of seeds that were cultivated sometimes using harvests last season, and there are even seeds that have entered the shelf life period. Matriconditioning is one method that can help improve the viability of rice seeds that have passed their shelf life to remain capable of production. This study aims to determine the effect of matriconditioning materials such as chaff charcoal, scrub ash, sawdust on the viability of rice seed of Inpari 32 varieties. Started from April 2024 to June 2024, taking place at the Integrated Laboratory of the Agroekotechnology Department of the Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru. This study used the RAL (Complete Random Design) method, with 8 treatments (1 control) repeated 3 times and 2 subsamples. Data analysis using Levene Test homogeneity tests, ANOVA and DMRT follow-up tests. Research results show that matriconditioning material has a significant effect on the germination power of rice seed inpari 32, as well as the treatment with sawdust (m3) has the highest percentage results compared to other treatments.*

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Inpari 32 Rice Seed's Variety, matriconditioning, chaff charcoal, rubbing ash, sawdust.

Pendahuluan

Upaya peningkatan produksi padi harus dilakukan dengan tujuan memenuhi kebutuhan pangan rakyat Indonesia. Salah satu persyaratan dengan tujuan untuk meningkatkan produksi tanaman padi ialah penggunaan bibit unggul yang berkualitas. Salah satu bibit bermutu tinggi yang bisa diperhatikan untuk budidaya di Kalsel adalah benih padi varietas Inpari 32 yang merupakan benih padi unggul. Kenyataannya, berbagai masalah dalam komoditas produksi padi sering terjadi pada benih unggul dengan varietas yang mudah turun, terjadi oleh sebab penyimpanan yang tidak baik dan tidak sedikit benih yang diperoleh dari tahun sebelumnya dipakai kembali oleh para petani. Menurut hasil wawancara dengan pengawas gudang Balai Penelitian Tanaman Padi (2021)

penurunan benih padi itu sendiri disebabkan sukarnya untuk memperoleh benih baru dan juga benih yang telah diperoleh pada panen musim sebelumnya.

Benih yang mengalami penurunan dapat diartikan sebagai turunnya kualitas atau kelangsungan hidup benih (viabilitas benih) yang menyebabkan pertumbuhan serta produksi tanaman yang kurang bagus (Ernawati *et al.*, 2017). Kelangsungan hidup benih ditafsirkan sebagai kemampuan benih dalam berkecambah juga memperoleh pertumbuhan yang normal. Hal ini berhubungan dengan apakah benih bergantung pada kemampuan benih berkecambah dan menghasilkan tunas normal atau tidak. Kelangsungan hidup benih juga menunjukkan tingkat kemampuan hidup benih, proses metabolisme benih, dan mempunyai enzim pada benih untuk pertumbuhan dan perkembangan benih dengan mengkatalisis reaksi metabolik (Dina *et al.*, 2006).

Beberapa indikator yang dapat menandakan adanya penurunan viabilitas benih yaitu seperti banyaknya jumlah tunas abnormal, menurunnya daya germinasi serta kemunduran toleransi benih dalam berkecambah untuk kondisi suboptimum (Ilyas, 2012). Cara dalam mengatasi turunnya viabilitas benih dapat dilakukan dalam beberapa hal yaitu memanen benih ketika sudah masak secara fisiologis, mengolah jalan benih dengan benar, menyimpannya dalam tempat dengan kondisi yang optimal dan melakukan ivigorasi (Utomo, 2006). Invigorasi benih umumnya dilakukan dengan harapan dapat meningkatkan kualitas mutu benih melalui hidrasi dengan perendaman, pengeringan, *osmoconditioning* dan *matricconditioning*.

Matricconditioning adalah proses penyerapan air pada benih (imbibisi) secara terkontrol, dengan pemanfaatan larutan yang potensial osmotiknya rendah sebagai media untuk proses tersebut. Tujuan dari metode ini ialah agar mempercepat durasi perkecambahan, mengompakan perkecambahan dan meningkatkan persentase perkecambahan normal. *Matricconditioning* dapat menyeimbangkan potensi tekanan air benih untuk merangsang metabolisme benih supaya siap berkecambah, namun munculnya radikula terhambat sehingga dapat tercapai perubahan fisiologi, biokimia dan keserempakan pertumbuhan benih sehingga dampak lingkungan di lapangan dapat teratasi (Leubner, 2006).

Proses dari media *matricconditioning* itu sendiri, media yang baik diharuskan bersifat tidak larut dalam air dan utuh selama proses berlangsung, memiliki kemampuan daya pegang air yang baik, baik dalam mengalirkan air, kerapatan ruang yang besar, memiliki luar permukaan yang besar, serta media memiliki kemampuan untuk menempel pada permukaan benih. Penelitian oleh Ilyas (2006) telah menyatakan bahwa penggunaan media padat seperti serbuk kayu gergaji, abu gosok dan pasir kuarsa sebagai bahan *matricconditioning* pada biji cabai lebih efisien karena bahan termasuk murah dan tidak sulit untuk didapat.

Beberapa peneliti sebelumnya telah melakukan berbagai penelitian mengenai *matricconditioning* pada benih lewat umur simpan. Arief & Fauziah (2010) dalam penelitiannya mengenai *matricconditioning* sekam padi berkarbonisasi dapat memberikan kondisi yang lebih sesuai untuk benih jagung dibandingkan media serbuk kayu gergaji dan jerami padi. Hasil penelitian Salmah (2020) menyatakan bahwa jenis media *matricconditioning* dengan gabungan arang sekam dan serbuk gergaji berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan bertunas, dan indeks vigor benih kacang nagara. Demikian pula penelitian oleh Zanzibar (2009) menunjukkan bahwa *priming-matricconditioning* dengan abu gosok dinyatakan sebagai perlakuan terbaik dalam peningkatan kapasitas perkecambahan.

Penelitian lain yaitu oleh Hasan dkk. (2018) juga menyatakan bahwa berbagai jenis media *matricconditioning* berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih terong ungu. Media arang sekam padi halus dengan tambahan 5 ml aquades (M1) menghasilkan persentase daya berkecambah sebesar 79,7% atau lebih tinggi sebesar 28,7% dari

perlakuan kontrol dan persentase kecepatan tumbuh benih sebesar 11,98%/hari atau lebih tinggi 5,24%/hari dari perlakuan kontrol. Berdasarkan permasalahan dan hasil penelitian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang Berbagai Jenis Matriconditioning Terhadap Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari 32.

Bahan dan Metode

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih padi varietas Inpari 32, arang sekam, abu gosok, serbuk kayu gergaji, air, kertas buram, plastik, karet gelang, kertas label, kain serbet, pinset, blender, nampan, *hand sprayer*, *cutter*, timbangan digital, *germinator*, kamera, dan alat tulis. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan April 2024 hingga awal Juni 2024, sejak persiapan alat dan bahan sampai dengan pengamatan data terakhir. Tempat pelaksanaan penelitian di Laboratorium Terpadu Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal, delapan perlakuan, masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan, dan dua sub-sampel sehingga diperoleh secara keseluruhan sebanyak 48 satuan percobaan.

m_0 : kontrol

m_1 : Arang sekam

m_2 : Abu gosok

m_3 : Serbuk kayu gergaji

m_4 : Arang sekam & Abu gosok 1 : 1

m_5 : Arang sekam & Serbuk kayu gergaji 1 : 1

m_6 : Abu gosok & Serbuk kayu gergaji 1 : 1

m_7 : Arang sekam & Abu gosok & Serbuk kayu gergaji 1 : 1 : 1

Pembuatan Bahan Matriconditioning

Perlakuan bahan *matriconditioning* pada kode perlakuan m_1 , m_2 , dan m_3 , masing-masing bahan pada setiap perlakuan ditimbang sebanyak 180g untuk 14g benih (sekitar 600 butir benih). Perlakuan bahan *matriconditioning* pada kode perlakuan m_4 , m_5 , dan m_6 , masing-masing ketiga kode perlakuan tersebut terdapat kombinasi dua bahan, setiap bahan ditimbang 90 g kemudian dicampur secara merata sesuai dengan kode perlakuan. Perlakuan bahan *matriconditioning* pada kode perlakuan m_7 , yaitu kombinasi ketiga bahan= arang sekam : abu gosok : serbuk kayu gergaji, ditimbang masing-masing 60 g kemudian dicampur secara merata. Masing-masing perlakuan yang sudah disiapkan akan diberi air secukupnya lalu ditiriskan hingga kondisi perlakuan tersebut jenuh air (Arief & Koes, 2010).

Pengujian Kadar Air Benih

Pengujian kadar air benih dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum benih diberi perlakuan *matriconditioning*, setelah benih diberi perlakuan *matriconditioning*. Benih padi yang diperlukan sebanyak 50 butir, setelah ditimbang, dibungkus menggunakan kertas koran lalu dioven selama ± 2 jam dengan suhu 130°C (sesuai dengan ketetapan suhu tinggi tetap) lalu setelah selesai dioven, benih didiamkan selama ± 30 menit hingga sudah dapat diambil dari dalam oven, lalu benih ditimbang dan dicatat, setelah itu benih dihitung kadar air benihnya.

Perlakuan Benih dengan Media Matriconditioning

Perlakuan benih dengan media *matriconditioning* dilakukan dengan seleksi benih bernas terlebih dahulu dengan cara merendam benih ke dalam air hingga nampak benih terbagi menjadi benih yang tenggelam dan benih yang mengapung. Benih yang mengapung diambil lalu dibuang, sedangkan benih yang tenggelam diambil dan ditaruh pada kain serbet agar kering, benih yang tenggelam merupakan benih bernas. Setelah itu dilakukan pemendaman benih pada media *matriconditioning* yang telah dijenuhkan sebelumnya, pemendaman selama 24 jam. Kemudian benih dibersihkan dari media *matriconditioning* dan dibungkus dalam kain serbet yang baru selama ± 12 jam.

Penaburan

Benih yang telah dipendam dalam kain kemudian dilakukan penaburan benih menggunakan media metode UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik). Benih ditabur pada kertas buram. Kertas buram yang akan digunakan dilembabkan terlebih dahulu dengan merendamnya dalam air hingga seluruh bagian kertas buram basah. Kertas buram basah diletakkan pada tempat datar sebanyak 2 lembar (ditumpuk) di atas plastik transparan yang berukuran sedikit lebih besar dari kertas buram. Benih ditabur pada kertas buram sebanyak 50 butir benih yang tersusun sesuai dengan standar pengujian benih yakni terdapat 5 baris benih ke samping dan setiap baris benih terdapat 10 butir benih disusun memanjang ke bawah setelah itu ditutup dengan kertas berjumlah 1 lembar kemudian digulung beserta plastik di bawahnya. Gulungan-gulungan benih digabung sesuai tata letak percobaan lalu diikat menggunakan gelang karet. Hasil gulungan diletakan di *germinator* dalam posisi berdiri. Terdapat 8 perlakuan dengan 3 ulangan dan 2 sub sampel, gulungan yang diperoleh sebanyak 48 gulungan, masing-masing gulungan berisi 50 butir benih sehingga benih yang diperlukan sebanyak 2.400 benih, Berat 1000 butir benih padi varietas Inpari 32 berkisar ± 27 g sehingga untuk penelitian ini diperlukan sekitar 60 g benih padi varietas Inpari 32.

Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengamatan kadar air benih (KA), potensi tumbuh maksimum (PTM), dan daya berkecambah (DB). Untuk perhitungan rumus dapat diperoleh dengan rumus berikut:

Kadar Air Benih (KA)

Pengujian Kadar Air Benih dilakukan dalam 2 tahap yaitu sebelum benih diberi perlakuan *matriconditioning*, setelah benih diberi perlakuan *matriconditioning*. Kadar air benih dinyatakan dalam persen (%) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KA (\%) = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100 \%$$

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Potensi tumbuh maksimum diperoleh berdasarkan jumlah benih yang menunjukkan gejala pertumbuhan pada hari terakhir (10 hsp) dan dinyatakan dalam persen (%). Potensi tumbuh maksimum dinyatakan dengan persen (%) dan dihitung dengan rumus:

$$PTM (\%) = \frac{\sum \text{Benih berkecambah}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100 \%$$

Daya Berkecambah (DB)

Pengamatan daya berkecambah (DB) dihitung saat pengamatan pertama pada hari ke-7 Hari Setelah Penaburan (HSP) dan hari pengamatan terakhir pada hari ke-10 HSP. Dalam pengujian DB yang dihitung ialah jumlah kecambah normal. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase daya berkecambah adalah sebagai berikut:

$$DB (\%) = \frac{\sum \text{KN hitungan I} + \sum \text{KN hitungan II}}{\sum \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100 \%$$

Analisis Data

Data pengamatan diuji kehomogenan dengan menggunakan uji kehomogenan *Levene test*, data yang telah homogen, dianalisis ragam varian (ANOVA). ANOVA dilakukan untuk mengetahui perlakuan yang akan dirata-ratakan. Jika dari data yang didapatkan berpengaruh nyata maupun sangat nyata pada perlakuan yang diberikan, maka analisis dilanjutkan ke pengujian nilai tengah dengan menggunakan uji wilayah-berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5% untuk mengetahui adanya hubungan antar perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, berikut merupakan hasil dan pembahasan yang dapat diperoleh dari pengamatan penelitian :

Kadar Air Benih (KA)

Hasil perhitungan kadar air benih sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Kadar Air Benih Padi Varietas Inpari 32.

Kode Perlakuan	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan
m ₁	15,5%	26,3%
m ₂	15,5%	25,3%
m ₃	15,5%	22,9%
m ₄	15,5%	24,1%
m ₅	15,5%	22,2%
m ₆	15,5%	26,5%
m ₇	15,5%	22,5%

Berdasarkan Tabel 1 menunjukan persentase hasil uji kadar air benih menggunakan metode oven dengan suhu tinggi tetap (130°C) sebelum diberi perlakuan sebesar

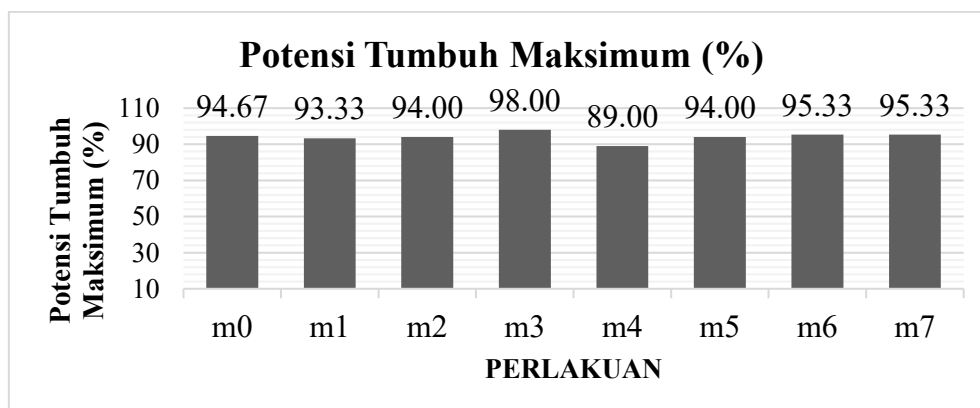
15,5%, setelah diberi perlakuan menggunakan bahan *matriconditioning*, persentase menjadi meningkat sekitar 22 – 26%, sebagai indikasi air masuk ke dalam benih melalui proses imbibisi. Sesuai dengan hasil yang diperoleh dari pengujian kadar air benih, benih yang setelah diberi perlakuan mengalami peningkatan persentase kadar air benih. Untuk benih padi, berdasarkan SNI-6233-2015 untuk benih padi inbrida, kadar air benih padi berkisar kurang dari 13%. Sedangkan dari hasil tersebut, kadar air benih setelah diberi perlakuan ternyata naik berkisar 22-26 %. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan bahan *matriconditioning* memberikan pengaruh terhadap kadar air benih inpari 32.

Setiap bahan memiliki peningkatan kadar air benih yang berbeda, hal ini menunjukkan bahwa bahan *matriconditioning* memiliki kemampuan mengontrol masuknya air ke dalam benih sesuai dengan fungsi dari bahan *matriconditioning* yaitu menyeimbangkan tekanan potensial air benih. Penelitian ini menggunakan tiga bahan yang berbeda namun memiliki kemampuan daya tahan air yang tinggi, yaitu arang sekam yang mudah menyerap air (Mahmud & Purnomo, 2014), abu gosok (Zanzibar & Mokodompit, 2007), dan serbuk kayu gergaji (Rahmatillah, 2022). Kondisi bahan yang jenuh air memfasilitasi proses masuknya air ke dalam benih saat direndam ke dalam bahan *matriconditioning*. Proses pembedaman benih selama 24 jam ke dalam bahan membuat kadar air benih meningkat.

Kandungan kadar air benih yang tinggi memungkinkan respirasi mengalami percepatan dengan peningkatan aktivitas enzim dalam proses pertumbuhan benih (Febriana & Eny, 2015). Benih yang akan berkecambah memerlukan air untuk merangsang hormon pertumbuhan dan menambahkan kandungan air pada setiap bagian yang mulai tumbuh pada saat berkecambah. Penyerapan air merupakan awal dari proses pertumbuhan benih, diikuti melunaknya kulit benih, dan perkembangan benih. Penyerapan air oleh bagian embrio dan endosperm pada benih menyebabkan pembengkakan kedua struktur, menyegerakan kulit biji yang lunak untuk pecah dan memberi ruang untuk tumbuhnya akar (Schmidt, 2000).

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan bahan *matriconditioning* tidak berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum benih padi varietas inpari 32. Persentase rata-rata potensi tumbuh maksimum benih padi varietas Inpari 32 dengan bahan *matriconditioning* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase potensi tumbuh maksimum benih padi varietas Inpari 32
Keterangan: m0: kontrol; m1: arang sekam; m2: abu gosok; m3: serbuk kayu gergaji; m4: arang sekam & abu gosok; m5: arang sekam & serbuk kayu gergaji; m6: abu gosok & serbuk kayu gergaji; m7: arang sekam & abu gosok & serbuk kayu gergaji.

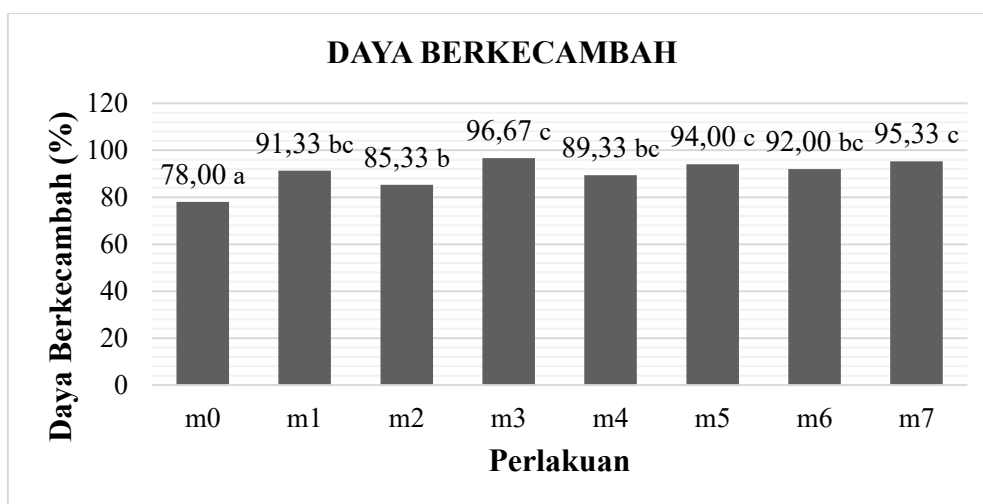
Berdasarkan diagram batang pada Gambar 2 menunjukkan persentase potensi tumbuh maksimum kecambah benih padi varietas Inpari 32 terendah diperoleh pada kode perlakuan m_4 (arang sekam & abu gosok) yaitu sebesar 89% dan tertinggi pada perlakuan bahan *matriconditioning* serbuk kayu gergaji (m_3) yaitu 98% dan berbeda nyata dengan perlakuan lain.

Dari data yang diperoleh, perlakuan bahan *matriconditioning* tidak berpengaruh nyata terhadap potensi pertumbuhan maksimal benih padi varietas Inpari 32. Semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter potensi tumbuh karena semua benih mempunyai potensi tumbuh baik berdasarkan pengujian benih padi. Benih padi merupakan benih yang mempunyai isi atau tidak kosong, biasanya berat karena di dalam benih terdapat cadangan makanan yang akan dicerna sehingga dapat mendukung perkecambahan benih dan persentase benih berhasil tumbuh dapat tercapai. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Aisyah dkk., (2020) yang mengatakan bahwa potensi tumbuh maksimum tidak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan disebabkan salah satunya yaitu pada saat evaluasi benih, benih yang digunakan ialah benih bernas sehingga semua benih dapat tumbuh walaupun benih tersebut bukan benih normal sehingga hasil yang diperoleh relatif sama.

Potensi tumbuh maksimum juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang optimal, tersedianya sumber makanan yaitu pada benih bernas yang mana sesuai paragraf sebelumnya yang menyatakan benih bernas itu benih yang berisi (memiliki cadangan makanan). Terpenuhinya beberapa hal yang dapat mempengaruhi perkecambahan menjadikan benih mampu menunjukkan gejala potensi pertumbuhan sehingga benih dapat berkecambah baik secara normal maupun tidak normal.

Daya Berkecambah (DB)

Hasil analisis ragam pada perlakuan bahan *matriconditioning* berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih padi varietas Inpari 32. Persentase rata-rata daya berkecambah benih padi varietas Inpari 32 dengan bahan *matriconditioning* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase daya berkecambah benih padi varietas Inpari 32
Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.
Keterangan: m0: kontrol; m1: arang sekam; m2: abu gosok; m3: serbuk kayu gergaji; m4: arang sekam & abu gosok; m5: arang sekam & serbuk kayu gergaji; m6: abu gosok & serbuk kayu gergaji; m7: arang sekam & abu gosok & serbuk kayu gergaji.

Berdasarkan diagram batang pada Gambar 2 terlihat persentase daya berkecambah benih padi varietas Inpari 32 terendah diperoleh pada perlakuan kontrol (m_0) yaitu 78% dan persentase tertinggi pada perlakuan bahan *matriconditioning* serbuk gergaji (m_3) yaitu 96,67%. Merujuk pada hasil yang telah diolah, perlakuan dari bahan matri berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah benih padi inpari 32. Gambar 2 diagram batang menunjukkan perlakuan dengan kode m_3 yang hanya menggunakan serbuk kayu gergaji memiliki persentase tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Menurut SNI-6233-2015 mengenai standardisasi benih inbrida, standar untuk daya berkecambah benih padi yaitu minimal 80%. Hasil penelitian menunjukkan untuk semua perlakuan telah memenuhi standar daya berkecambah sesuai SNI-6233-2015 kecuali perlakuan kontrol dengan kode perlakuan m_0 yang memiliki persentase 78% atau kurang dari 80 %.

Gambar diagram batang menunjukkan perlakuan dengan kode m_3 yang menggunakan serbuk kayu gergaji memiliki persentase tertinggi dari perlakuan lainnya. Dalam penelitian oleh Rahmatillah (2022), serbuk kayu gergaji dapat mampu menahan air yang baik dan tidak berlebihan sehingga selama proses pemendaman pada bahan *matriconditioning*, benih dapat menyerap air dengan baik. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan laporan hasil penelitian Arief & Koes (2010) yang menyimpulkan bahwa bahan *matriconditioning* serbuk kayu gergaji sangat berpengaruh pada persentase perkecambahan benih jagung yang telah terdeterminasi.

Daya berkecambah benih menunjukkan viabilitas benih yang dihitung berdasarkan jumlah dari kecambah normal pada hitungan pertama dan kedua dibagi dengan jumlah benih yang diujikan. Semakin tinggi jumlah kecambah yang normal, semakin tinggi persentase daya berkecambah benih tersebut. Indikasi potensi sebuah benih dapat berkembang lebih lanjut menjadi tanaman normal itu dilihat dari tingginya jumlah kecambah normal pada benih yang diamati (Sutopo, 2010). Pada saat pengamatan, untuk semua perawatan kecuali kontrol, jumlah benih yang diuji sebanyak 50 biji dan kisaran kecambah normal di setiap gulungan adalah 40-49 biji, dibandingkan dengan perawatan kontrol dengan jumlah kecambah normal di bawah 40 butir sehingga hanya menyebabkan hasil persentase untuk perlakuan kontrol tidak mencapai standar daya berkecambah.

Tingkat kemungkinan benih dikatakan sebagai kecambah normal juga dapat dipengaruhi ketika persiapan benih dalam proses perkecambahan. Ketika proses pertumbuhan benih belum selesai tetapi sudah langsung ditanam, maka yang terjadi adalah benih belum siap tumbuh atau jika memang tumbuh, maka akan ada beberapa bagian yang tumbuh tidak sempurna atau bahkan tidak tumbuh pada bagian penting benih, seperti contoh plumula tumbuh berputar, atau akar primer pendek sementara bagian plumula telah tumbuh lebih panjang.

Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan tersebut, disimpulkan bahwa, bahan-bahan *matriconditioning* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap potensi tumbuh maksimum, dan pengaruh yang nyata terhadap daya berkecambah benih padi varietas Inpari 32. Dari beberapa perlakuan bahan *matriconditioning* yang ada, perlakuan dengan serbuk kayu gergaji (kode perlakuan m_3) memiliki hasil persentase terbaik untuk potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah benih padi inpari 32.

Daftar Pustaka

Aisyah, N. Jumar, & Heiriyani, T. (2020). Respon Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa* L.) pada Perendaman Air Kelapa Muda. *Agroekotek View*, 3(2), 8-14.

- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. (2021). Laporan Kinerja BB Padi 2021. Kementerian Pertanian RI.
- Dina, M., E. Hartati, Tukiman, & Ismiatun. (2006). Pengujian Vigor Benih: Telaah Prospek Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Agronomi*. 4(4), 13-20.
- Ernawati, P. Rahardjo & B. Suroso. (2017). Respon benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) kadaluarsa pada lama perendaman air kelapa muda terhadap viabilitas, vigor dan pertumbuhan bibit. *Jurnal Agritop*. 15(1),71-83.
- Fauziah, K., & Arief, R. (2010). Pengaruh Perlakuan *Matriconditioning* Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serelia.
- Febriana, L. Y. & Eny, W. (2015). Evaluasi beberapa tolak ukur vigor untuk pendugaan perpanjangan masa edar benih padi (*Oryza sativa* L.). *Bul. Agrohorti*, 3(3), 309 – 315.
- Hasan, A., Y. Abdullah, & Y. A. Duka. (2018). Pengaruh Berbagai Jenis Media *Matriconditioning* Terhadap Perkecambahan Benih Terung Ungu. *Jurnal Biotropikal Sains* 15(1):9-16.
- Ilyas, S. (2006). *Seed Treatment Using Matriconditioning to Improve Vegetable Seed quality*. *Bul. Agron.* (34) (2) 124-132.
- Ilyas, S. (2012). Ilmu dan Teknologi Benih Teori dan Hasil-Hasil Penelitian. IPB Press.
- Leubner, G. (2006). *The Seed Biology Place*. University of London Surrey. London.
- Mahmud, Y., & S. Purnomo. (2014). Keragaman Agronomis Beberapa Varietas Unggul Baru Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Pada Model Pengelolaan Tanaman Terpadu. *Majalah Ilmiah SOLUSI*, 1(1).
- Rahmatillah, F. (2022). Uji Berbagai Jenis *Matriconditioning* Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Padi Gogo Lokal Varietas Buyung (*Oryza Sativa* L.). Universitas Lambung Mangkurat. Skripsi.
- Salmah, N. (2020). Uji Berbagai Jenis *Matriconditioning* terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kacang Nagara (*Vigna unguiculata*). Universitas Lambung Mangkurat. Skripsi.
- Schmidt, L. (2000). Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis. Direktorat Jendral Rehabilitas Lahan dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan. Gramedia. Jakarta. 185 p.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). (2015). SNI 6233-2015 Benih Padi Inbrida. Badan Standardisasi Nasional.
- Sutopo, L. (2010). Teknologi Benih Edisi Revisi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 238 hal.
- Utomo, B. (2006). Karya Ilmiah Ekologi Benih. Medan: Fakultas Pertanian USU. Repository.
- Zanzibar, M. (2009). Kajian metode uji cepat sebagai metode resmi pengujian kualitas benih tanaman hutan di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*, Badan Standardisasi Nasional 11 (1), 38 - 45.
- Zanzibar, M. Z. M., Bramasto, Y., & Mokodompit, S. (2007). Pengaruh periode konservasi dan perlakuan priming terhadap perkecambahan benih kesambi (*Sleichera oleosa*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 6 (5), 281-288.

Efektivitas Larutan Tauge (*Vigna radiata* L.) Terhadap Pertumbuhan Setek Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

*The Effectiveness of Bean Sprouts (*Vigna radiata* L.) Solution on the Growth of Robusta Coffee Cuttings (*Coffea canephora*)*

Salsha Dwi Juniar*, Antar Sofyan, Hairu Suparto

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

*e-mail pengarang korespondensi: salshadwijuniar@gmail.com

Received: 7 April 2025; Revised: 10 Juni 2025; Approved: 18 Juli 2025

How to Cite: Juniar, S. D., Sofyan, A., & Suparto, H. (2025). Efektivitas Larutan Tauge (*Vigna radiata* L.) Terhadap Pertumbuhan Setek Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 2), halaman 50-56.

ABSTRACT

Coffee is one of the main plantation commodities developed in Indonesia. Robusta coffee propagation generatively takes a long time, besides that it will form a new population with varied yield characteristics so that the superior characteristics of the parent are not inherited intact. By propagating cuttings, the superior traits of robusta coffee plants can be inherited exactly the same as their parents. To optimize the development of coffee plant cuttings, the addition of growth regulators is required. This study looked at the effect of bean sprouts solution on the growth of robusta coffee cuttings and to find out the best concentration in increasing the growth of robusta coffee cuttings. This research took place at the experimental field which owned by Faculty of Agriculture Lambung Mangkurat University in August-September 2023. The observation data obtained in this research was analyzed using one-factor Completely Randomized Design (CRD) consisting of 6 treatment levels, namely: t0 = Root up, t1 = 30% bean sprout solution, t2 = 40% bean sprout solution, t3 = 50% bean sprout solution, t4 = 60% bean sprout solution, and t5 = 70% bean sprout solution, with 5 replications with 3 plants so that 90 experimental units were obtained. The results showed that the application of bean sprouts solution on the growth of robusta coffee cuttings did not clearly have significant affect to the parameters of shoot emergence time and percentage of live cuttings.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:

Natural Growth Regulators; Mung Bean Sprouts; Vegetative Propagation; Orthotropic Branches

Pendahuluan

Jumlah konsumsi kopi Indonesia di tahun 2020 sampai dengan tahun 2021 terus mengalami peningkatan dalam satu dekade terakhir. Peningkatan jumlah konsumsi kopi tersebut dapat diamati dari konsumsi kopi yang ada di Indonesia berada pada urutan ke lima dari negara yang paling banyak mengonsumsi kopi, yaitu sebanyak 5 juta kantong kopi dengan berat mencapai 60 kg (ICO, 2022). Angka ini tentunya akan terus meningkat mengingat banyaknya bermunculan beberapa kedai kopi yang diminati oleh kalangan generasi muda. Budaya dalam mengonsumsi kopi yang merambah hingga ke berbagai

kalangan ini tentunya dapat memberikan peningkatan potensi dari pengembangan kopi di Indonesia terutama di Kalimantan Selatan (Wibowo, 2019).

Robusta merupakan jenis kopi yang banyak diminati. Berdasarkan hasil penelitian As'ad & Aji (2020) dari total 120 konsumen, sebesar 65% lebih menyukai jenis kopi robusta sedangkan 35% konsumen lebih menyukai jenis kopi arabika. Kopi robusta merupakan kopi yang dapat tumbuh di berbagai tempat, bahkan pada ketinggian 0-1.000 mdpl (Rahardjo, 2012). Selain itu, pemeliharaan kopi robusta cenderung lebih mudah dan kecil resiko untuk terpapar hama dan penyakit dengan hasil produksinya yang jauh lebih tinggi. Tanaman kopi memerlukan pemangkasan rutin seperti pemangkasan rejuvinasi maupun produksi agar penyebaran hara dapat tersebar merata yang membuat hasil produktivitas tanaman kopi menjadi maksimal (Sutedja, 2018). Pemangkasan rutin yang dilakukan secara berkala menghasilkan limbah atau potongan cabang kopi robusta. Limbah tersebut dapat dikurangi jumlahnya dengan memanfaatkan cabang kopi robusta yang tidak terserang hama dan penyakit sebagai bahan untuk melakukan perbanyakan secara vegetatif berupa setek cabang, sekaligus untuk menyediakan bibit kopi dalam rangka peremajaan dan perluasan areal tanam atau ekstensifikasi.

Perbanyakan secara vegetatif direkomendasikan agar dapat menyediakan bibit secara banyak dalam waktu yang relatif singkat. Perangsangan tunas adventif pada bagian tanaman yang dipotong merupakan prinsip dasar metode setek agar bagian tanaman dapat berkembang menjadi tanaman sempurna dengan munculnya akar atau daun. Untuk mempercepat pertumbuhan tunas adventif dan akar pada setek perlu diberi hormon atau zat perangsang tumbuh eksogen. Salah satu bahan alami yang mengandung zat perangsang tumbuh adalah larutan tauge.

Larutan tauge dikenal dapat menjadi zat perangsang tumbuh alami yang diketahui dapat membantu mendukung proses pertumbuhan tanaman khususnya dalam proses perbanyakan tanaman. Dari hasil penelitian Sunandar *et al.* (2017), diketahui bahwa ekstrak kecambah kacang hijau mengandung fitohormon seperti IAA 3,74%, Kinetin 4,42%, Zeatin 4,09%, IBA 1,88%, GA 1 1,50%, GA 3 2,33%, GA 4 1,71%, GA 12 1,39%, GA 13 1,12%, GA 17 1,17%, GA 19 1,16%, dan GA 28 1,17%. Selain mendukung penerapan pertanian organik, ZPT alami yang berasal dari larutan tauge sangat mudah dibuat, harga bahan baku yang murah dapat menjadi alternatif pengganti zpt sintetis dan mudah didapatkan serta mudah untuk diterapkan.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah cabang ortotrop kopi robusta, kecambah kacang hijau (tauge), akuades, *root up*, media tanam, alkohol 70% dan bambu. Adapun alat yang digunakan adalah gunting setek, neraca analitik, blender, gelas ukur, kertas saring, corong, botol, plastik sungkup, polybag 10 cm × 15 cm, gergaji, cangkul, *handsprayer*, kamera, dan terakhir adalah alat tulis.

Metode yang digunakan dalam rancangan percobaan penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yang mempunyai 6 taraf perlakuan, diantaranya adalah: t0 = *root up*, t1 = larutan tauge 30%, t2 = larutan tauge 40%, t3 = larutan tauge 50%, t4 = larutan tauge 60%, t5 = larutan tauge 70%, yang kemudian tiap taraf penelitian tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali hingga didapatkan 30 satuan percobaan. Dalam setiap satuan percobaan yang digunakan pada penelitian ini, peneliti mempergunakan tiga tanaman atau setek kopi robusta hingga total dari keseluruhan tanaman setek kopi robusta yang digunakan pada penelitian ini adalah 90 tanaman.

Pelaksanaan penelitian ini yaitu **Persiapan media pembibitan**. Tahapan pertama adalah menyiapkan *polybag* berukuran 10 cm × 15 cm yang digunakan sebagai tempat

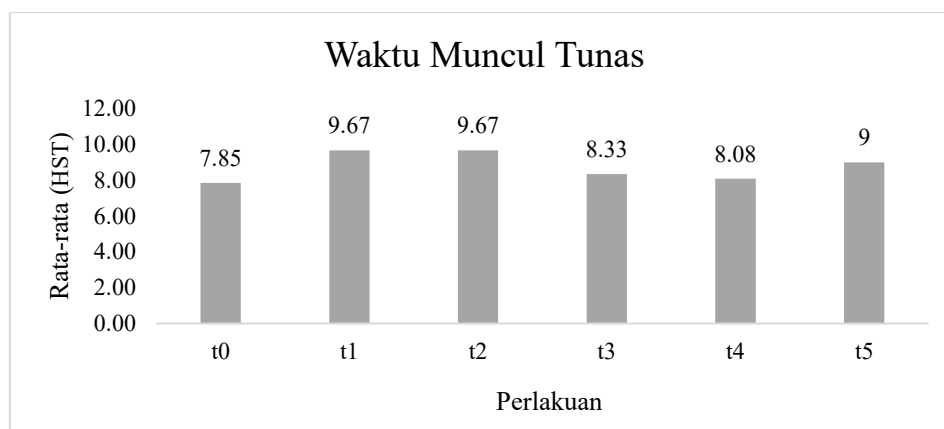
media pembibitan. Media pembibitan setek kopi robusta terdiri dari campuran pupuk kandang, arang sekam, dan *top soil*. **Pembuatan sungkup.** Untuk membuat sungkup dibutuhkan bambu sebagai kerangka. Bambu yang dipilih adalah bambu yang hijau agar masih lentur sehingga dapat dibentuk menjadi setengah lingkaran. Setelah itu plastik sungkup dapat diletakkan pada permukaan kerangka sungkup. **Pembuatan larutan tauge.** Timbang 500 g kecambah kacang hijau dan campurkan dengan 1000 ml akuades (perbandingan 1:2) untuk dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus, masukkan kedalam botol dan diendapkan selama 5 menit. Selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk mendapatkan larutan tauge. Kemudian diencerkan sesuai konsentrasi perlakuan. **Pemilihan bahan setek kopi robusta.** Bahan setek berasal dari Banyu Irang, Kecamatan Bati-Bati, Kabupaten Tanah Laut. Kriteria bagian cabang kopi robusta yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis percabangan ortotrop. Cabang kopi yang digunakan adalah cabang yang tidak terlalu muda ataupun tua dengan panjang 6-10 cm. Setek tersebut harus dilakukan pemotongan dengan menyisakan sepasang daun, kemudian daun dipotong $\frac{1}{2}$ bagian guna mengurangi penguapan (Nengsih & Wahyu, 2021). Ujung bahan setek dipotong runcing untuk mempermudah penanaman kedalam media tanam dan munculnya akar. Pemotongan bahan setek menggunakan gunting setek yang tajam dan telah di sterilisasi menggunakan alkohol 70%. **Perendaman bahan setek pada larutan tauge.** Perendaman bibit dilakukan dengan memasukkan bibit setek kopi robusta kedalam larutan tauge kecambah kacang hijau dengan merendam bagian bawah setek sesuai perlakuan selama 1 jam dan untuk perlakuan kontrol, bahan setek direndam dengan larutan *root up*. Selanjutnya penanaman bibit setek dilakukan dengan membenamkan pangkal batang pada media pembibitan sedalam 8 cm. **Pemeliharaan.** Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman media tanam. Penyiraman dilakukan menggunakan *handsprayer* ketika kelembaban media tanam telah berkurang. **Penyulaman.** Penyulaman dilakukan ketika terdapat setek mati, kemudian dikeluarkan dari sungkup dan digantikan dengan setek cadangan yang hidup.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Waktu Muncul Tunas

Data pengamatan pada parameter waktu muncul tunas pada setek kopi robusta yang didapatkan dianalisis ragam yang menghasilkan perlakuan tidak berpengaruh nyata pada waktu muncul tunas. Rata-rata waktu muncul tunas pengaruh larutan tauge dapat dilihat pada Gambar 1.

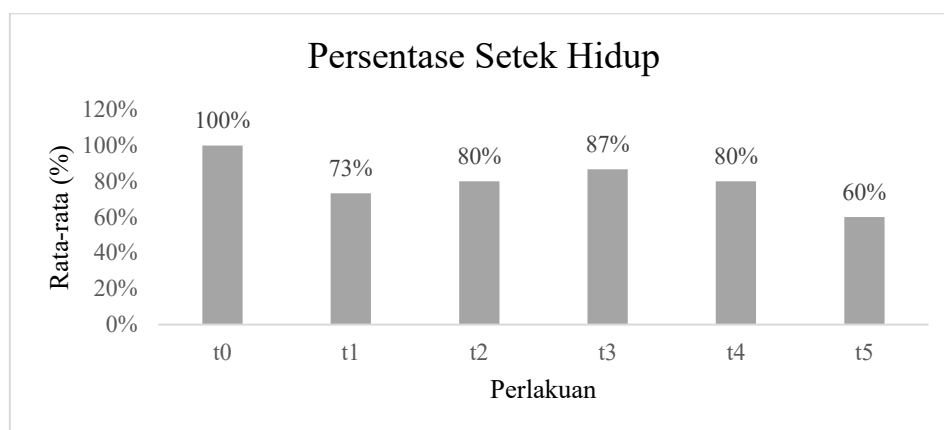


Gambar 1. Grafik Rata-Rata Waktu Muncul Tunas

Berdasarkan grafik waktu muncul tunas pada Gambar 1 terlihat bahwa perlakuan t0 (*root up*) dapat memunculkan tunas lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya. Tetapi karena pada penelitian ini t0 (*root up*) bersifat sebagai kontrol positif maka sudah seharusnya memberikan hasil terbaik. Adapun perlakuan yang mendekati t0 (*root up*) adalah perlakuan t4 (larutan taughe 60%).

Persentase Setek Hidup

Data pengamatan selanjutnya adalah pengamatan parameter persentase jumlah setek yang hidup di sesi akhir penelitian. Data tersebut diuji dengan analisis ragam dengan hasil perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase setek hidup. Rata-rata persentase setek hidup larutan taughe dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Persentase Setek Hidup

Berdasarkan grafik pada gambar 2, hasil pengamatan terhadap persentase setek hidup perlakuan t0 (*root up*) menunjukkan hasil tertinggi yakni 100%. Akan tetapi karena pada penelitian ini t0 (*root up*) bersifat sebagai kontrol positif maka sudah sewajarnya memiliki hasil terbaik. Maka dari itu, dilihat dari persentase setek hidup yang paling mendekati t0 (*root up*) adalah t3 (larutan taughe 50%) dengan persentase tumbuh sebesar 87%. Sedangkan persentase setek hidup paling rendah adalah perlakuan t5 (larutan taughe 70%) yakni hanya 60%.

Pembahasan

Waktu Muncul Tunas

Meninjau dari pengaruh perlakuan penambahan ZPT alami taughe kacang hijau terhadap waktu muncul tunas, perlakuan t4 (larutan taughe 60%) adalah yang paling mendekati t0 (*root up*) sebagai kontrol positif. Hal ini diduga akibat kandungan hormon terbanyak pada larutan taughe adalah hormon sitokinin dan giberelin sedangkan jumlah hormon auksin tergolong kecil. Hal ini sejalan dengan penelitian Ulfa (2014) yang menyatakan bahwa kandungan hormon auksin yang terkandung pada kecambah kacang hijau adalah sebanyak auksin 1,68 mg/l, kemudian pada larutan kecambah kacang hijau juga didapati kandungan hormon giberelin 39,94 mg/l dan sitokinin dengan jumlah 96,26 mg/l. Diferensiasi sel distimulasi oleh sitokinin yang terkandung dalam larutan taughe sehingga dapat mempercepat waktu kemunculan tunas. Sitokinin dapat memacu pembelahan sel dan morfogenesis yakni menginduksi terbentuknya organ pucuk. Munculnya daun dan tunas lebih dahulu disebabkan jumlah sitokinin yang lebih besar dibandingkan jumlah

auksin dan ketika akar muncul lebih dulu karena jumlah auksin lebih besar dibandingkan sitokinin. Tetapi ketika jumlah auksin kecil dan jumlah sitokinin sedang maka akan membentuk kalus (Abidin, 1993). Pembentukan tunas secara nyata diinduksi akibat penambahan sitokinin. Adanya hormon giberelin juga berkontribusi dalam memunculkan tunas setek dengan mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam memecah cadangan makanan sehingga setek dapat memunculkan tunas walau hanya mengandalkan cadangan makanan yang tersedia. Secara umum fungsi giberelin lebih bekerja jika diberikan pada tanaman yang utuh, sedangkan fungsi auksin lebih bekerja jika diberikan pada potongan tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi dibawah 60% mengalami waktu muncul tunas yang lebih lambat karena diduga konsentrasi yang diberikan tidak sesuai untuk menunjang pertumbuhan setek kopi dengan baik. Selain itu, konsentrasi diatas 60% mengalami keterlambatan tumbuh tunas juga karena menurut Firly *et al.* (2017), jika konsentrasi suatu zat pengatur tumbuh tanaman yang diberikan terlalu tinggi, hal tersebut dapat menimbulkan efek negatif terhadap tanaman seperti terganggunya keseimbangan hormon yang sudah secara alami ada pada tanaman tersebut. Ketidakseimbangan proses metabolisme dapat mengganggu proses fisiologis tanaman dalam memunculkan akar dan tunas baru. Dari hasil pengamatan, tunas setek kopi robusta terlihat berhenti menunjukkan perkembangan pada 21 HST. Hal tersebut diduga karena akar setek yang belum tumbuh yang membuat penyerapan air dan hara oleh tanaman dari media tanam tidak berjalan sebagaimana mestinya. Menurut Nababan (2009), tanaman hanya mengandalkan cadangan makanan yang tersisa pada bahan setek karena akar belum muncul sehingga tanaman sulit mendapatkan nutrisi.

Persentase Setek Hidup

Perhitungan terhadap persentase hidup setek kopi robusta dilakukan pada 30 HST. Pada data pengamatan yang ditampilkan pada gambar 2, didapati bahwa aplikasi larutan tauge atau kecambah kacang hijau belum dapat memberikan pengaruh pada kecepatan pembentukan kalus sebagai tahapan pertama tanaman setek dalam menumbuhkan akar tanaman baru. Terganggunya proses pembentukan akar tanaman tentu dapat menyebabkan terganggunya mekanisme tanaman dalam penyerapan nutrisi hara dan air yang mana hal tersebut sangat merugikan bagi tanaman stek yang hanya mengandalkan sisa dari cadangan makanan yang terdapat pada cabang tersebut hingga dapat memunculkan akar baru. Di samping itu menurut Danu *et al.* (2017), keterlambatan kemunculan akar yang didahului kemunculan tunas atau daun baru dapat meningkatkan proses respirasi tanaman yang juga mengakibatkan pengurangan cadangan air dan nutrisi hara secara signifikan.

Pembentukan akar tanaman pada metode perbanyakan setek adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan perbanyakan setek. Menurut Tiara *et al.* (2017), akar tanaman memiliki peran dalam proses penyerapan air dan unsur hara dari media tanam setek untuk kemudian didistribusikan ke seluruh bagian setek demi kelangsungan hidup setek tersebut. Tanaman setek harus bertahan pada kondisi cekaman karena harus bertahan dengan sisa cadangan makanan di saat yang sama dengan proses pembentukan akar adventif dan penutupan luka bekas pemotongan cabang. Menurut Indah *et al.* (2013) proses pembentukan akar pada tanaman hasil perbanyakan menggunakan setek ditemui pada bagian primordia akar serta kalus. Pembentukan akar pada tanaman disebabkan oleh proses alami tanaman dalam menutup luka bekas pemotongan yang secara tidak langsung merespon pertumbuhan akar baru. Selain faktor tersebut faktor penentuan durasi waktu penelitian yang relatif singkat dapat menjadi faktor tambahan hingga waktu pengamatan terbentuknya akar baru tidak dapat tercapai.

Faktor lain yang dapat memengaruhi persentase hidup tanaman setek adalah potensi kegagalan tanaman setek yang disebabkan kontaminasi cendawan atau OPT yang dapat mengakibatkan kebusukan pada pangkal setek. Purwanto (2012) menyatakan, kecilnya persentase keberhasilan setek tanaman gemor diantaranya disebabkan adanya serangan jamur yang menyerang pada bahan setek selama proses penyetekan berlangsung. Selanjutnya menurut Budiman (2013), penyakit yang sering menyerang saat pembibitan kopi adalah penyakit rebah batang yang disebabkan oleh patogen *Rizoctonia solani*. Setek mulai memperlihatkan secara perlahan gejala kematian pada 14 HST. Pada saat bahan tanam dibuka untuk melihat bagian dalam, terlihat bahwa korteks bahan tanam tergolong baik, tetapi pada bagian kambium terlihat seperti keropos. Hal ini diduga akibat serangan cendawan yang menyerap nutrisi dari bahan setek. Setek yang diberikan perlakuan *root up* tumbuh dengan baik karena mengandung fungisida yang dapat menghambat pertumbuhan jamur pada setek kopi robusta.

Selama pemeliharaan, setek kopi membutuhkan perhatian lebih karena saat penelitian berlangsung, kondisi iklim sedang panas. Berdasarkan data suhu Kota Banjarbaru dari BMKG setempat, pada Agustus 2023 suhu udara maksimum harian berkisar antara 31,7 – 35,4 °C sedangkan pada September 2023 suhu udara maksimum harian berkisar antara 31,4 - 37,2 °C. Suhu tersebut tidak sesuai dengan ketentuan syarat tumbuh tanaman kopi robusta. Oleh karena itu, untuk menjaga suhu agar tidak terlalu panas dan agar media setek tetap lembab, maka dilakukan penyiraman 2 kali dalam sehari. Namun, ketika media terlalu lembab, maka setek rentan terkena jamur dan busuk batang. Tetapi jika media terlalu kering, maka setek juga kering dan tidak terlihat mengalami pertumbuhan maupun perkembangan akibat kekurangan air. Menurut Hartmann (1983), kondisi lingkungan seperti suhu panas ekstrim dapat meningkatkan laju proses pembentukan tunas baru yang berakibat pada ketidakseimbangan antara proses transpirasi dengan laju perkembangan perakaran tanaman.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing 1 Bapak Ir. Antar Sofyan, M. P. dan dosen pembimbing 2 Bapak Dr. Ir. H. Hairu Suparto, M. Si. Besar harapan penulis, semoga penelitian ini dapat menjadi sumber referensi dan bahan bacaan bagi peneliti terkait setek kopi dengan penambahan zat pengatur tumbuh alami larutan tauge.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. (1993). *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Penerbit Angkasa.
- As'ad, M.H., Aji, J.M.M. (2020). Faktor yang Mempengaruhi Preferensi Konsumen Kedai Kopi Modern di Bondowoso. *JSEP: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 13(2), 182-199.
- Budiman, H. (2012). *Prospek Tinggi Bertanam Kopi*. Pustaka Baru Press.
- Badan Meteorologi, klimatologi, dan Geofisika. (2023). Buletin Meteorologi Edisi September 2023. BMKG Kelas II Syamsudin Noor Banjarmasin. 11(09).
- Badan Meteorologi, klimatologi, dan Geofisika. (2023). Buletin Meteorologi Edisi Oktober 2023. BMKG Kelas II Syamsudin Noor Banjarmasin. 11(10).
- Danu, A. S., dan A. Z. Abidin. (2011). Pengaruh Umur Pohon Induk Terhadap Perakaran Stek Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). *Jurnal Penelitian Hutan* 8(1), 41-49.

- Erdiansyah, N. P dan Yusianto. (2012). Hubungan Intensitas Cahaya di Kebun dengan Profil Cita Rasa dan Kadar Kafein Beberapa Klon Kopi Robusta. *Pelita Perkebunan*, 28(1), 14-22.
- Hartmann, H.T and D.E. Kester. (1983). Plant Propagation-Principle and Practices Prentice Hall International Inc. New York : p. 238.
- Huda, N., Mukarlina, & Wardoyo, E. R. P. (2019). *Pertumbuhan Setek Pucuk Jabon Putih (Anthocephalus cadamba (Roxb. Miq.) Dengan Perendaman Menggunakan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (Vigna radiata)*.
- Indah., P. N dan Ermavitalini, D. (2013). Induksi Kalus Daun Nyamplung (*Calophylluminophyllum* Linn.) pada Beberapa Kombinasi Konsentrasi 6-Benzylaminopurine(BAP) dan 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D). *Jurnal Sains dan Seni POMITS*. 2(1).
- International Coffee Organization (2022). Coffee Prices Underwent Further Increases In September 2021 But Volatility Lessened Substantially While The Market Continues To Be Driven By Weather In Brazil And By Covid-Related cvDisruption Affecting Trade In Asia. www.ico.org.
- Nababan, D. (2009). *Penggunaan Hormon IBA Terhadap Pertumbuhan Stek Ekaliptus Klon IND 48*. USU Repository. Medan.
- Nengsih, Y. & Wahyu, A. D. (2021). Pertumbuhan Setek Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Dengan Pemberian Ekstrak Bawang Merah. *Jurnal Media Pertanian*. 6(1) , 43-47.
- Pamungkas, S. S. T., & Nopiyanto, R. (2020). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami Dari Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Pembibitan Budchip Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang (BI). *Mediagro*, 16(1), 68 – 80.
- Purwanto, B.S. & Priyanto, E. (2013). Identifikasi jamur penyebab penyakit pada stek gemor (*Nothaphoebe coriacea* Kosterm). *Gelam*, 6(1), 7-13.
- Irawan, U.S., & Purwanto, E. (2012). *Manual: Teknik Pembibitan Vegetatif*. Indonesia: Operation Wallacea Trust.
- Sunandar, Anggraeni, N., Faizin, A. N. A., & Ikhwan, A. (2017). *Kuantifikasi Metabolit Sekunder pada Ekstrak Kecambah Kacang Hijau, Kacang Tunggak, dan Kacang Tanah dengan Teknik GC-MS*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Sutedja, I. N. (2018). *Manajemen Tanaman Penaung Pada Perkebunan Kopi Di Kecamatan Pupuan*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Tiara., Noli, Z. A., & Chairul,. (2017). Pengaruh Konsentrasi IBA Terhadap Kemampuan Berakar Setek Pucuk *Alstonia Scholaris* (L.) R. Br. Sebagai Upaya Penyediaan Bibit Untuk Revegetasi. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 4(1), 29–34.
- Ulfa, Fachirah. (2014). *Peranan Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang Solanum tuberosum L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Wibowo, A. (2019). Potensi dan Tantangan Kopi di Era Milenial. *Warta Pusat Penelitian Kopi Kakao Indonesia*, 31(2), 16-23.

Pengaruh Bokashi Kiambang terhadap Keanekaragaman Hama Nokturnal pada Pertanaman Kedelai Edamame secara Organik

The Effect Of Bokashi Kiambang On The Diversity Of Nocturnal Pests In Organic Edamame Soybean Cultivation

Luthfi Mahfudh*, Untung Santoso, Muhammad Imam Nugraha

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

**Corresponding author's email: luthfimahfudh0784@gmail.com*

Received: 8 April 2025; Revised: 17 Juni 2025; Approved: 15 Juli 2025

How to Cite: Mahfudh, L., Santoso, U., & Nugraha, I. M. (2025). Pengaruh Bokashi Kiambang terhadap Keanekaragaman Hama Nokturnal pada Pertanaman Kedelai Edamame Secara Organik. *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 2), halaman 57-65.

ABSTRACT

Organic farming is a process of cultivating plants with the principle of avoiding chemical compounds in the use of fertilizers and pesticides. One of the plants that can be cultivated organically is edamame soybeans, many obstacles can inhibit the growth and development of edamame soybeans, one of which is Plant Pest Organisms, the use of excessive fertilizer doses can increase pest attacks so that it can inhibit productivity. The purpose of this study was to determine the effect of bokashi kiambang on the level of diversity of nocturnal pests and to determine the best dose of bokashi kiambang that can cause diversity of nocturnal pests in organic edamame soybean cultivation. This study used a 1-factor Randomized Block Design (RAK) with 5 treatments given were kiambang bokashi consisting of five treatment levels, namely: K0: 0 t ha⁻¹ (Control), K1: 5 t ha⁻¹ equivalent to 2 kg plot⁻¹, K2: 10 t ha⁻¹ equivalent to 4 kg plot⁻¹, K3: 15 t ha⁻¹ equivalent to 6 kg plot⁻¹, K4: 20 t ha⁻¹ equivalent to 8 kg plot⁻¹. Based on the results of the study, the highest diversity index, species richness index, and evenness index were in the K2 treatment while the highest dominance index was in the K4 treatment. The provision of kiambang bokashi did not significantly affect the diversity index, dominance index, species richness index and evenness index in all treatments. There is no best dose of kiambang bokashi that causes nocturnal pest diversity in organic edamame soybean cultivation.

Keywords:

Diversity index, bokashi kiambang, edamame, dose.

Pendahuluan

Berdasarkan informasi dari *International Federation of Organic Agriculture Movements* atau IFOAM (2008), pada tahun 2006 Indonesia memiliki 23.605 petani organik dengan total luasan pertanian organik 41.431 ha, sehingga pertanian organik hanya sebesar 0,09% dari seluruh total luas lahan pertanian. Budidaya pertanian secara organik merupakan proses budidaya tanaman dengan prinsip menghindari penggunaan senyawa kimia sintetik baik itu penggunaan pupuk dan penggunaan pestisida (Alamban, 2002). Menurut Nopitasari *et al.* (2020), pengaplikasian pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan dapat memberikan berdampak kurang baik terhadap kondisi tanah dalam jangka waktu yang panjang. Sedangkan menurut Nuraida *et al.* (2021), penggunaan

pestisida kimia dapat berakibat membunuh musuh alami sehingga dapat menimbulkan masalah baru yaitu penyakit menjadi resisten terhadap pada pestisida yang telah digunakan.

Tanaman yang dapat dibudidayakan secara organik adalah tanaman kedelai. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia menjadikan tanaman kedelai sebagai komoditas penting untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Saat ini kedelai yang mulai diminati di Indonesia yaitu kedelai edamame (Coolong, 2009). Kedelai edamame memiliki rata-rata produksi mencapai $3,5 \text{ t ha}^{-1}$ lebih tinggi dibandingkan dengan produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi $1,7\text{-}3,2 \text{ t ha}^{-1}$ sehingga potensial untuk dikembangkan (Marwoto 2007).

Salah satu hal yang dapat menghambat dalam proses pertumbuhan dan perkembangan dari tanaman kedelai edamame yaitu serangan hama atau organisme pengganggu tanaman. Serangan dari hama atau Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dapat menyebabkan produktivitas dari tanaman menjadi kurang optimal (Nuria, 2022). Terdapat beberapa jenis hama yang aktif menyerang pada saat malam hari. Jenis hama tersebut antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat polong (*Helicodk verpa armegeera* Hbn.), (Gazali & Ilhamiyah, 2022). Serangan dari hama nokturnal sangat tinggi salah satunya contohnya adalah ulat grayak yang dapat menyerang bagian daun dalam satu malam saja (Indrawijaya, *et al.* 2019). Serangan hama dapat dipengaruhi oleh penggunaan pupuk yang berlebih, penggunaan dosis pupuk yang berlebih dapat meningkatkan serangan dari hama sehingga produktivitas tidak optimal (Yulia, 2023 dalam Sodik & Megasari 2023).

Pupuk organik yang dapat digunakan dalam meningkatkan produktivitas dari tanaman yaitu pupuk bokashi. Bokashi mampu memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah karena mengandung bahan organik yang kompleks dan memiliki mikroba tanah sehingga dapat mengganti peranan pupuk kimia (Iswahyudi, *et al.* 2020). Bahan utama yang dapat digunakan dalam pembuatan pupuk bokashi yaitu kiambang (*Salvinia molesta*) karena mengandung unsur hara Nitrogen (N) tertinggi yaitu 2,43% dan unsur hara lainnya seperti Fosfor (P) 0,5-0,9% dan Kalium (K) 2-4,5% sehingga baik untuk memenuhi kebutuhan hara pada tanaman (Rosawanti, 2019). Pembuatan pupuk bokashi kiambang perlu adanya tambahan dari bahan utama lainnya sebagai pengkaya unsur hara seperti gedebog pisang dan kotoran ayam. menurut Suprihatin (2011), gedebog pisang memiliki kadar Kalium (K) 23% dan Phosphor (P) 32%. Sedangkan untuk kotoran ayam sendiri memiliki kandungan N-total 1,95%, C-org 6,94%, P_2O_5 4,88% dan K_2O 2,19% (Santoso, 2022).

Penggunaan POC-Plus dengan dosis 100 ml L^{-1} air adalah konsentrasi terbaik terhadap tingkat serangan hama dengan kategori sedang yaitu pada variabel intensitas serangan hama perusak daun dan presentase polong terserang pada tanaman kedelai edamame (Hakim *et al.* 2022). Sesuai dengan Sodik & Megasari, (2023), dosis pemupukan yang tepat mampu menekan serangan hama perusak daun, kutu daun, dan wereng daun tanaman kacang tanah. Berdasarkan hal tersebut sehingga perlunya penelitian tentang pengaruh bokashi kiambang terhadap keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik. Tujuan dari Penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh bokashi kiambang terhadap tingkat keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik dan Mengetahui dosis yang terbaik bokashi kiambang yang dapat menyebabkan keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih edamame, bokashi, gedebog pisang, kotoran ayam, EM-4, gula merah, dedak, humus, arang sekam, pestisida nabati,

air sumur, sungkup gedebog pisang, larutan gula, deterjen, dan alkohol. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, meteran, timbangan duduk, terpal, jirigen, gembor, etiket, *sprayer*, *yellow trap*, pitfall trap, *light trap*, botol identifikasi, mikroskop USB digital, alat tulis dan camera. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Desember 2023 sampai dengan Februari 2024 di kawasan pertanian Gunung Kupang, Kecamatan Cempaka, Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor pada ukuran petak 2 x 2 m, dengan perlakuan yang diberikan adalah bokashi kiambang yang terdiri dari lima taraf perlakuan yaitu: K_0 : 0 t ha⁻¹ (kontrol), K_1 : 5 t ha⁻¹ setara dengan 2 kg petak⁻¹, K_2 : 10 t ha⁻¹ setara dengan 4 kg petak⁻¹, K_3 : 15 t ha⁻¹ setara dengan 6 kg petak⁻¹, K_4 : 20 t ha⁻¹ setara dengan 8 kg petak⁻¹. Perlakuan diulang sebanyak lima kali, sehingga didapatkan 25 satuan percobaan.

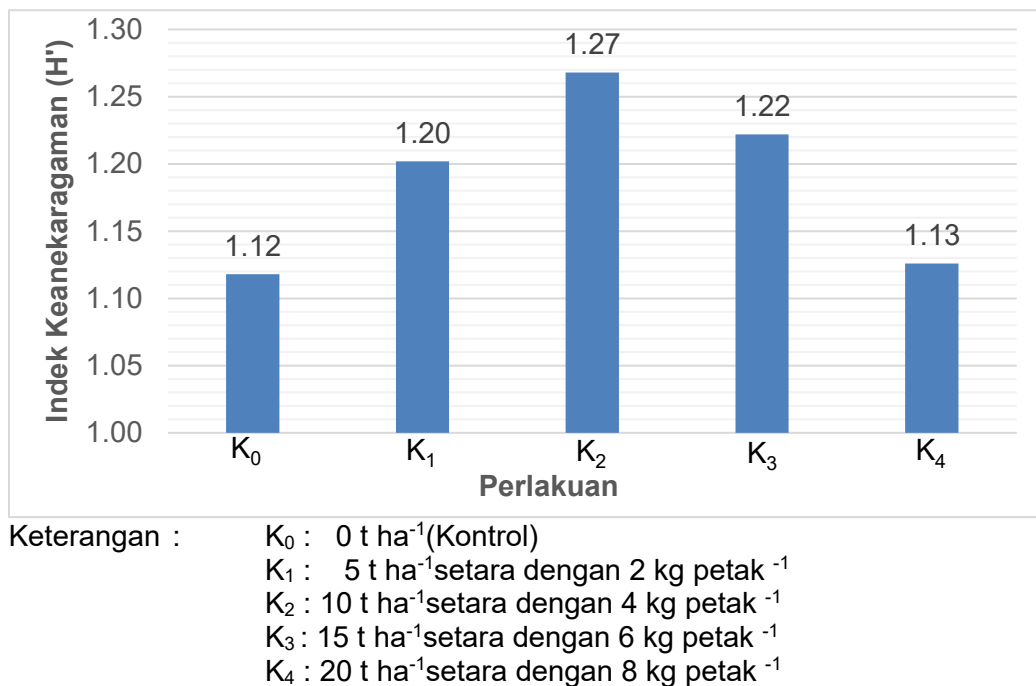
Tahapan pada penelitian ini adalah persiapan bokashi kiambang dengan cara, kiambang sebanyak 250 kg, gedebog pisang 75 kg, ditambahkan pupuk kandang kotoran ayam sebanyak 75 kg, dedak 12,5 kg, arang sekam 5 kg, tanah humus 25 kg, dihaluskan gula merah sebanyak 1 kg dengan air dan 500 ml EM-4 larutkan dengan 20 liter air kemudian siram menggunakan gembor hingga merata pada tumpukan bahan bokashi, kemudian diaduk hingga merata, untuk memperkirakan tingkat kelembaban, tutup menggunakan terpal selama 21 hari. Setiap tiga hari sekali dilakukan pengadukan bokashi dan setiap hari dilakukan pengukuran suhu. Persiapan lahan, terlebih dahulu menggunakan cangkul dan garpu masing masing petaknya berukuran 2 m x 2 m dengan tinggi bedengan 25 cm. Jarak tanam 30 cm x 30 cm. Jarak antara bedengan yang satu dengan bedengan yang lain (kanan dan kiri) dibuat parit berukuran 50 cm sebanyak 25 petak. Persiapan benih yaitu, biji dibersihkan dari kotoran dan benda asing, kemudian dilakukan sortasi fisik yakni memisahkan benih yang baik dengan ciri-ciri benih seperti padat, mulus, keras, tidak patah, dan tidak ada bekas gigitan serangga. Pengaplikasian bokashi dengan cara pupuk bokashi kiambang disebar sesuai perlakuan secara merata di atas bedengan, kemudian ratakan semua bahan sampai tercampur merata dengan tanah. Setelah itu lahan bedengan di inkubasi selama 7 hari sebelum ditanami benih edamame. Penanaman, dilakukan dengan cara membuat lubang tanam dengan kedalaman sekitar 1,5 - 2 cm dan setiap lubang terdiri 1 benih edamame dengan jarak antar tanaman 30 cm. Pengamatan, dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkap yaitu perangkap kuning (*yellow trap*), perangkap jatuh (pitfall trap), dan perangkap cahaya (*light trap*). pemeliharaan dilakukan dengan cara melakukan penyiraman dua kali sehari, dipagi hari dan sore hari serta dilakukannya penyiangan terhadap gulma yang tumbuh di sela-sela tanaman. Pengaplikasian pestisida nabati, dengan menggunakan pestisida nabati campuran buah bintaro dan rimpang-rimpangan seperti, jahe, kunyit, dan lengkuas. Panen dilakukan saat umur kedelai edamame 68 hst berdasarkan kriteria yaitu ketika polong berwarna hijau dan biji telah berkembang secara penuh sehingga mendapatkan hasil berbentuk polong segar.

Parameter yang diamati yaitu identifikasi hama nokturnal, populasi hama nokturnal, keanekaragaman hama nokturnal (H'), indeks dominasi hama nokturnal, indeks kekayaan jenis (R) dan indeks kemerataan (E). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji kehomogenan ANOVA kemudian data homogen dilanjutkan dengan analisis ragam ANOVA (*Analysis Of Variance*). Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata maka pengujian tidak dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf uji 5%.

Hasil dan Pembahasan

Indeks Keanekaragaman (H')

Berdasarkan dari analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame.



Gambar 1. Rerata keanekaragaman hama nokturnal kedelai edamame

Berdasarkan Gambar 1 rerata indeks keanekaragaman hama nokturnal menunjukkan keanekaragaman tertinggi pada perlakuan K₂ dengan nilai 1,27 dan hasil terendah pada K₀ dengan nilai 1,12. Berdasarkan hasil penelitian bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap Indeks keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame menunjukkan semua dengan kategori sedang. Beberapa faktor yang dapat juga mempengaruhi keanekargaman hama nokturnal dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, , dan curah hujan sesuai dengan pernyataan Januarisa *et al*, (2023), keberadaan serangga pada ekosistem dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan curah hujan.

Suhu merupakan salah satu faktor terpenting dalam pertumbuhan dan perkembangan serangga, suhu juga dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan serangga sehingga akan berpengaruh terhadap populasi serangga (Zahro, 2015). Berdasarkan informasi buletin iklim dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika pada tahun 2024 pada saat penelitian dilaksanakan ada faktor abiotik yang dapat mempengaruhi dari kehidupan serangga seperti suhu udara pada bulan Desember 2023- Februari 2024 berkisar antara 26,9-27,4°C, pada kisaran suhu udara tersebut serangga masih bisa dapat hidup. Serangga dapat hidup umumnya pada kisaran suhu yang efektif yaitu suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, dan suhu maksimum 45°C (Jumar, 2000).

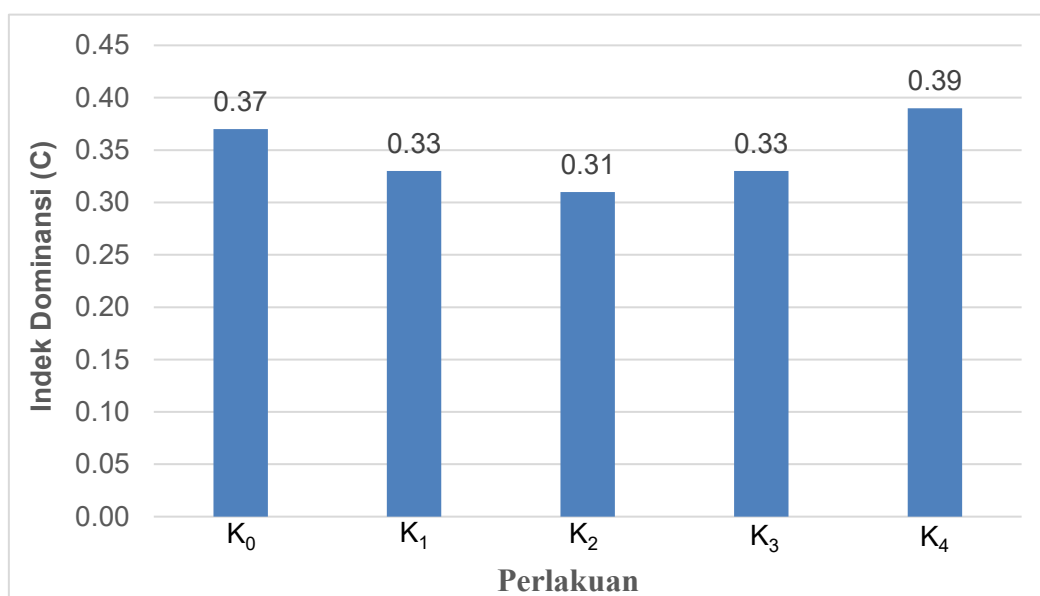
Kelembaban bagi kehidupan serangga dapat mempengaruhi hidup serangga secara langsung ataupun tidak langsung bagi serangga yaitu sebagai proses biologis dalam tubuh dan dapat mempengaruhi keaktifan serangga (Ninur, 2020). Kelembaban udara di kawasan pertanian Gunung Kupang pada bulan Desember 2023-Februari 2024 berkisar antara 73-98%. Kelembaban juga dapat mempengaruhi dari penguapan cairan

pada tubuh serangga dan pemilihan habitat yang cocok bagi serangga sedangkan kelembaban optimal serangga kisaran 70-72% (Haneda *et al.*, 2013).

Curah hujan di kawasan pertanian Gunung Kupang berkisara antara 284-515 mm. Keadaan curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan populasi dari serangga banyak yang mati akibat derasnya air hujan. Sesuai dengan pernyataan (Koesmaryono 1985, Mochida, *et al.*, 1986 dalam Sofyan, *et al.*, 2019), Curah hujan dapat berpengaruh secara langsung ataupun tidak langsung terhadap populasi serangga di lapangan. Secara langsung curah hujan yang tinggi dapat menurunkan populasi serangga karena beberapa individu serangga dapat tercuci oleh derasnya air hujan.

Indeks Dominansi (C)

Berdasarkan dari analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk Bokashi Kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks dominansi hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.



Keterangan :
 K₀ : 0 t ha⁻¹(Kontrol)
 K₁ : 5 t ha⁻¹setara dengan 2 kg petak⁻¹
 K₂ : 10 t ha⁻¹setara dengan 4 kg petak⁻¹
 K₃ : 15 t ha⁻¹setara dengan 6 kg petak⁻¹
 K₄ : 20 t ha⁻¹setara dengan 8 kg petak⁻¹

Gambar 2. Rerata indeks dominansi hama nokturnal kedelai edamame

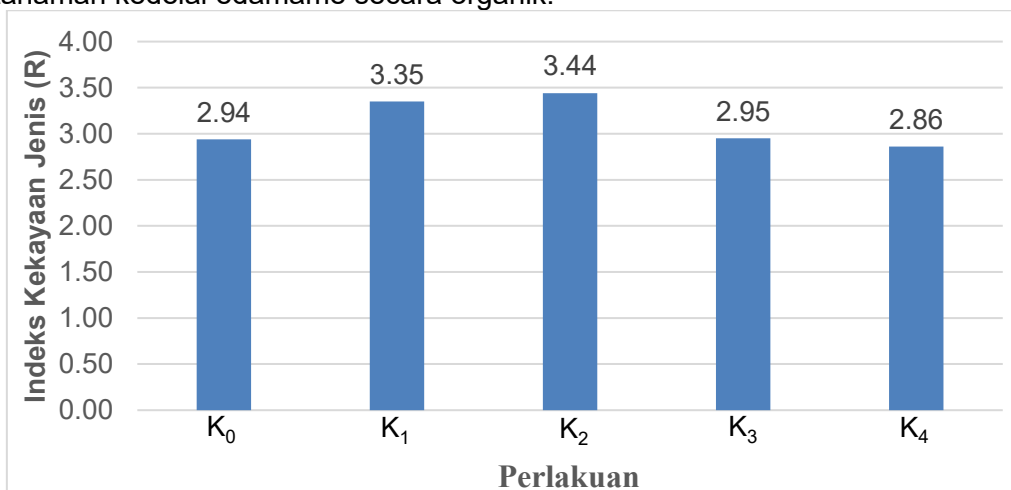
Berdasarkan Gambar 2 indeks dominansi hama nokturnal menunjukkan Indeks Dominansi tertinggi pada K₄ dengan nilai 0,39 dan indeks dominansi terendah pada K₂ dengan nilai 0,31. Berdasarkan hasil penelitian bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap Indeks dominansi hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame menunjukkan semua perlakuan ada yang mendominasi dengan kategori rendah. Indeks dominansi pada semua perlakuan memiliki nilai indeks mendekati 0 maka tidak ada spesies yang mendominasi dan memiliki nilai indeks dominansi dalam kategori rendah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yuliana *et al.* (2012) yang menyatakan apabila nilai indeks dominansi mendekati 0 maka tidak ada spesies yang mendominasi, sedangkan jika nilai indeks mendekati 1 maka ada spesies yang mendominasi.

Berdasarkan data hasil penelitian yang di dapat nilai indeks dominansi pada semua perlakuan memiliki nilai $C \leq 0,5$ yang artinya tidak ada hama yang mendominasi pada pertanaman kedelai edamame secara organik, serangga hama hama pada pertanaman

edamame menyebar merata di setiap perlakuan. Indeks dominansi merupakan parameter yang menyatakan tingkat spesies dalam suatu komunitas. Tinggi rendahnya indeks dominansi dalam suatu komunitas dapat terpusat pada satu spesies, beberapa spesies atau banyaknya spesies dalam satu komunitas tersebut (Indriyanto, 2015 dalam Nuraina, *et al.*, 2018).

Indeks Kekayaan Jenis (*R*)

Berdasarkan dari hasil analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks kekayaan jenis hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.



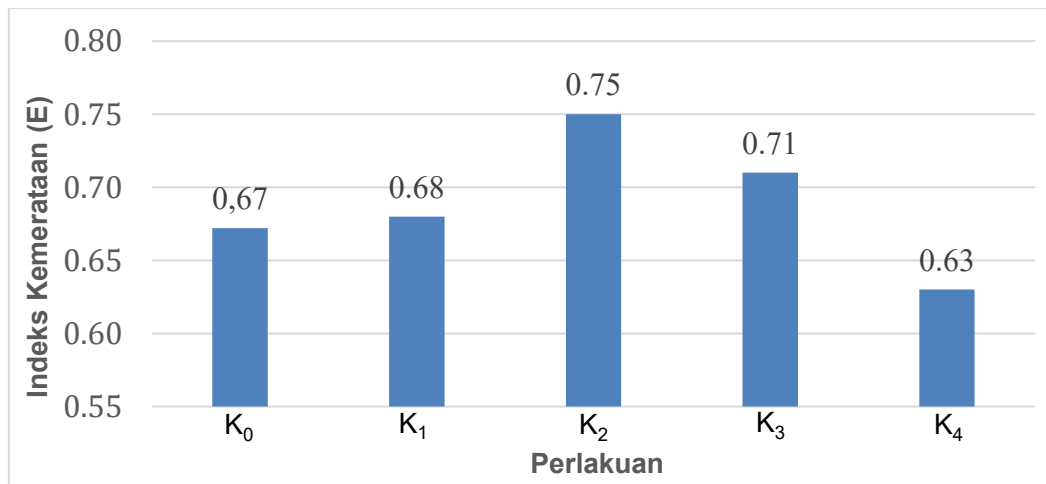
Keterangan : K₀ : 0 t ha⁻¹(Kontrol)
 K₁ : 5 t ha⁻¹setara dengan 2 kg petak⁻¹
 K₂ : 10 t ha⁻¹setara dengan 4 kg petak⁻¹
 K₃ : 15 t ha⁻¹setara dengan 6 kg petak⁻¹
 K₄ : 20 t ha⁻¹setara dengan 8 kg petak⁻¹

Gambar 3. Rerata indeks kekayaan jenis hama nokturnal kedelai edamame

Berdasarkan Gambar 3 indeks dominansi hama nokturnal menunjukkan Indeks Kekayaan jenis tertinggi pada K₂ dengan nilai 3,44 dan indeks keanekaragaman terendah pada K₄ dengan nilai 2,86. Berdasarkan hasil penelitian indeks kekayaan jenis hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik memiliki nilai indeks kekayaan jenis dalam kategori sedang pada semua perlakuan. Hal ini diduga karena adanya beberapa jenis dan individu di areal tersebut. Sesuai dengan pernyataan Antonius, (2019) indeks kekayaan jenis menunjukkan suatu komunitas pada areal tersebut, besarnya nilai dapat dipengaruhi oleh banyaknya jenis dan jumlah individu di area tersebut. Indeks kekayaan jenis merupakan ukuran keanekaragaman hayati yang paling sederhana karena hanya memperhitungkan perbedaan dari jumlah spesies pada areal tertentu (Santosa *et al.* 2008).

Indeks Kemerataan Jenis (*R*)

Berdasarkan dari analisa ragam menunjukkan pemberian pupuk bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks kemerataan hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.



Keterangan :
 K₀ : 0 t ha⁻¹(Kontrol)
 K₁ : 5 t ha⁻¹setara dengan 2 kg petak⁻¹
 K₂ : 10 t ha⁻¹setara dengan 4 kg petak⁻¹
 K₃ : 15 t ha⁻¹setara dengan 6 kg petak⁻¹
 K₄ : 20 t ha⁻¹setara dengan 8 kg petak⁻¹

Gambar 4 . Rerata indeks kemerataan hama nokturnal kedelai edamame

Berdasarkan Gambar 15 indeks kemerataan hama nokturnal menunjukkan nilai Indeks Kemerataan jenis tertinggi pada perlakuan K₂ dengan nilai 0,75 dan indeks keanekaragaman terendah pada perlakuan K₄ dengan nilai indeks 0,63. Berdasarkan hasil penelitian indeks kemerataan jenis hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik memiliki nilai indeks kemerataan jenis dalam kategori tinggi pada semua perlakuan. Hal ini diduga karena serangga hama yang ada pada lahan penelitian memiliki spesies yang merata antara satu komunitas dan komunitas lainnya. Sesuai dengan pernyataan Supit *et al*, (2020), Indeks kemerataan menilai sejauh mana kelimpahan individu spesies dalam suatu komunitas sama, dan kemerataan mencerminkan keseimbangan antara satu komunitas dengan komunitas lainnya. Menurut Banderan *et al*, (2021) jika setiap jenis memiliki jumlah individu yang sama, maka komunitas mencapai nilai kemerataan yang minimal. Indeks kemerataan berfungsi untuk mengetahui kemerataan dari setiap jenis yang ditemukan dalam setiap komunitas (Santosa *et al*, 2008).

Kesimpulan

Pemberian bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik di semua parameter. Tidak terdapat dosis terbaik dari bokashi kiambang terhadap indeks keanekaragaman, indeks dominasi, indeks kekayaan jenis, dan indeks kemerataan jenis hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.

Daftar Pustaka

- Alamban, R.B. (2002). *Agriculture: Bio-organik Farming Increases Farm Production*. S&T Media Service, Science and Technology Information Institute, Department of Science and Technology, Comunication Resources and Production Division.
- Antonius. (2019). Studi Keanekaragaman Jenis Serangga Daerah Bekas Kebakaran Pada Kawasan Hutan Lindung Bukit Luwit Kecamatan Kelam Permai Kabupaten Sintang. *PIPER*, 15(28).

- Baderan, D. W. K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, A. B. (2021). Keanekaragaman, pemerataan, dan kekayaan spesies tumbuhan dari geosite potensial Benteng Otanaha sebagai rintisan pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 14(2), 264-274.
- Coolong, T. (2009). *Edamame*. College of Agriculture. University of Kentucky.
- Gazali, A., & Ilhamiyah. (2022). *Hama Penting Tanaman Utama Dan Taktik Pengendaliannya*. Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjary.
- Hakim, M.R. (2022). *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Poc-Plus Terhadap Serangan Hama Kedelai Edamame*. Universitas Lambung Mangkurat.
- Haneda, N. F., Kusmana, C., & Kusuma, F. D. (2013). Keanekaragaman serangga di ekosistem mangrove. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 4(1), 42-46.
- Indrawijaya, B. Emiliawati, D., & Susanti, D. L. (2019). Formulasi Ekstrak Daun Pepaya Jepang Sebagai Biopestisida Untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 3(2)
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). (2008). Retrieved 6 Juni 2023 from www.ifoam.org.
- Iswahyudi, I., Izzah, A., & Nisak, A. (2020). Studi Penggunaan Pupuk Bokashi (Kotoran Sapi) Terhadap Tanaman Padi, Jagung & Sorgum. *Jurnal Pertanian Cemara*, 17(1), 14-20. *Kedelai di Indonesia*.
- Januarisya, M. A., Rahardjo, B. T., & Syamsulhadi, M. (2023). Keanekaragaman Hama Dan Musuh Alami Pada Budidaya Cabai Rawit Monokultur Dan Polikultur Dengan Memanfaatkan Tanaman Perangkap Baby Blue Dan Yellow Sticky Trap: Diversity Of Pests And Natural Enemies In Monoculture And Polyculture Cayenne Pepper Cultivation By Utilizing Baby Blue And Yellow Sticky Trap. *Jurnal Hpt (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 11(4), 201-216.
- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Rineka Cipta.
- Marwoto. (2007). *Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu Kedelai*. Jurnal Iptek Tanaman Pangan.
- Ninur, M.N. (2020). *Keanekaragaman Musuh Alami Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max (L.) Merrill.) Dengan Pengaplikasian Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Trichoderma sp.* Universitas Lambung Mangkurat.
- Nopitasari, L., Siswoyo, S., & Azhar, A. (2020). Pemanfaatan Limbah Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L.) Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Sawi Hijau Di Kecamatan Caringin Kabupaten Garut. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 217-230.
- Nuraida, N., Hutagaol, D., & Nasution, A. S. (2021). Pembuatan Biofungisida di Desa Hutagaol Simarmar Balige Kabupaten Tobasa. *Jurnal Derma Pengabdian Dosen Perguruan Tinggi (Jurnal DEPUTI)*, 1(1), 6-9.
- Nuraina, I., & Prayogo, H. (2018). Analisa komposisi dan keanekaragaman jenis tegakan penyusun hutan tembawang jelomuk di Desa Meta Bersatu kecamatan Sayan Kabupaten Melawi. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1).
- Nuria, F. D. C. (2022). *Efikasi Insektisida Asap Cair Tempurung Kelapa terhadap Kutu Kebul (Bemisia tabaci) pada Tanaman Kedelai Edamame*. Politeknik Negeri Jember.

- Rosawati, P. (2019). Kandungan Unsur Hara pada Pupuk Organik Tumbuhan Air Lokal. *Jurnal Daun*. Vol. 6 No: 140-148.
- Santosa, Y., Ramadhan, E. P., & Rahman, D. A. (2008). Studi keanekaragaman mamalia pada beberapa tipe habitat di stasiun penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Media konservasi*.
- Santoso, U. (2022). *Studi Pemanfaatan Limbah Edamame serat Kotoran Ayam, Sapi dan Kambing pada Sistem Budidaya Edamame*. Universitas Lambung Mangkurat.
- Sofyan, D. A., Koesmaryono, Y., & Hidayati, R. (2019). Analisis pengaruh faktor cuaca terhadap dinamika populasi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stål) yang tertangkap lampu perangkap. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 16(1), 1.
- Supit, M. M., Pinaria, B. A., & Rimbing, J. (2020). Keanekaragaman Serangga pada Beberapa Varietas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Sam Ratulangi Journal of Entomology Review*, 1(1).
- Suprihatin, S. (2012). Production Process of Liquid Fertilizer From Banana Trunk. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2), 429-433.
- Sodiq, M., & Megasari, D. (2023). Pengaruh pemupukan N, P, K terhadap serangan hama tanaman. *Prosiding: Seminar Nasional Ekonomi Dan Teknologi* (pp. 74-78).
- Yuliana, Enan M.A., Enang, & H., Niken, T.M.P. (2012). Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisik-Kimia Perairan Diteluk Jakarta. *Jurnal Akuatik* Vol.3 No. 2. ISSN 0853-2523.
- Zahro, N. (2015). *Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Pada Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.)*. Universitas Jember.