



## Pemanfaatan Super Bookashi MA-11 dan Biosaka Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas Inpari 10

### ***Utilization of Super Bokashi MA-11 and Biosaka on the Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa L.*) Inpari 10 Variety***

**Ajang Maruapey<sup>1</sup> dan Yenni Asbur<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sorong, Papua Barat Daya, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

\*Corresponding author: [yenni.asbur@fp.uisu.ac.id](mailto:yenni.asbur@fp.uisu.ac.id)

Received: October 11, 2025; Accepted: November 8, 2025; Published: December 15, 2025

#### **ABSTRACT**

*In rice cultivation practices, the use of organic fertilizers such as super bokashi MA-11 and Biosaka offers a more sustainable and environmentally friendly solution compared to conventional chemical fertilizers. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of the use of super bokashi MAS-11 and biosaka on the growth and yield of Inpari 10 rice varieties. The study was conducted in Klaru, Mariat, Sorong, Southwest Papua, from February to May 2024. The experiment was conducted using a two-factor Randomized Block Design and three replications. Super bokashi MA-11 organic fertilizer as the first factor was applied in four levels: S0 (no treatment), S1 (5 tons/ha), S2 (7 tons/ha), and S3 (9 tons/ha). Biosaka as the second factor consisted of three levels: B0 (no treatment), B1 (20 mL/5 L of water), B2 (40 mL/5 L of water), and B3 (60 mL/5 L of water). The results of the study showed that the super bokashi MA-11 dose of 9 tons/ha (S3) successfully increased the dry grain yield (GKP) of rice up to 6.48 tons/ha, while the application of Biosaka at a dose of 60 mL/5 L of water (B3) could increase the GKP yield of rice up to 5.98 tons/ha.*

**Keywords:** Chemical fertilizers; Food security; Organic fertilizers

**Cite this as:** Maruapey, A., & Asbur, Y. (2025). Pemanfaatan Super Bookashi MA-11 dan Biosaka Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas Inpari 10. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 27(2), 111-119. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v27i2.109807>

#### **PENDAHULUAN**

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) adalah salah satu jenis tanaman penting yang memiliki peranan sangat vital dalam menjaga ketahanan pangan di Indonesia. Sebagaimana diungkapkan oleh Abbas *et al.* (2018), padi adalah komoditas strategis yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian dan ketahanan pangan nasional, serta akan menjadi landasan utama dalam revitalisasi sektor pertanian di masa yang akan datang. Lebih lanjut, peningkatan ketersediaan pangan, khususnya beras, menjadi suatu keharusan mengingat pertumbuhan populasi Indonesia yang terus meningkat (Rahayu *et al.*, 2020). Upaya tersebut tentunya akan dicapai melalui peningkatan produktivitas tanaman padi.

Produksi padi tertinggi pada tahun 2023 adalah pada bulan Maret, sebesar 8,92 juta ton gabah kering giling (GKG), dan produksi terendahnya adalah pada bulan Desember sebesar 1,97 juta ton GKG. Jika produksi padi diubah menjadi beras untuk konsumsi pangan, tertinggi pada bulan Maret 2023 sebesar 5,13 juta ton, sedangkan pada bulan Desember mencatat produksi beras menurun sebesar 1,14 juta ton (Dirjen tanaman pangan, 2023). Meskipun terdapat peningkatan,

produktivitas GKG padi masih belum mencapai potensi hasil maksimum yang sebanding dengan pertumbuhan populasi Indonesia (Permatasari *et al.*, 2022). Oleh karena itu, pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan produktivitas padi melalui pengembangan teknologi yang tepat guna, termasuk varietas unggul dan teknologi pemupukan.

Penggunaan varietas unggul baru (VUB) merupakan salah satu elemen penting dalam teknologi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) untuk padi sawah (Nasution *et al.*, 2019). Salah satu keunggulan dari varietas baru yang diakui berkualitas tinggi dan memiliki pasokan nutrisi yang lengkap pasti meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga meningkatkan hasil. (Mahmuda *et al.*, 2021). Namun, saat ini, upaya peningkatan produksi padi dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti perubahan iklim, penggunaan varietas lokal yang rentan terhadap hama dan penyakit, serta penurunan lahan subur akibat penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan.

Sebagai solusi, salah satu pendekatan yang dapat diambil adalah memaksimalkan penggunaan pupuk

organik melalui pemupukan yang berimbang. Menurut Anugrah *et al.* (2022), penerapan VUB bersamaan dengan pemupukan berimbang sesuai dosis rekomendasi dapat memperbaiki status hara tanah dan secara signifikan meningkatkan produksi. Widowati *et al.* (2022) menekankan bahwa pemupukan berimbang bertujuan untuk memasukkan pupuk ke dalam tanah dengan bahan organik yang dapat memperbaiki struktur tanah, dengan mempertimbangkan target hasil, sistem tanah dan tanaman, serta keberlanjutan lahan pertanian.

Pupuk organik merupakan salah satu solusi untuk mencapai pertanian yang berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah, tetapi juga berperan dalam perbaikan struktur tanah serta peningkatan aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat. Hal ini berujung pada terciptanya tanah yang sehat dan hasil panen yang berkualitas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi *et al.* (2021), penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan hasil panen hingga 30% dibandingkan dengan pupuk anorganik. Oleh karena itu, penting bagi para petani untuk mempertimbangkan kembali transisi dari metode budidaya konvensional menuju praktik pertanian organik yang lebih ramah lingkungan.

Salah satu jenis pupuk organik yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi adalah Biosaka dan Super Bokashi MA-11. Super Bokashi MA-11 terbuat dari limbah ternak dan mikroba Alfalfa-11 yang memiliki kemampuan untuk mengubah bahan organic dengan cepat, meningkatkan kandungan hara tanah, serta memperbaiki struktur tanah (Ahmadi *et al.*, 2022). Kondisi ini mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman secara optimal. Salah satu manfaat menggunakan pupuk bokashi adalah mampu mempertahankan kesuburan tanah dan meningkatkan daya adaptasi tanaman, serta stabilitas produksi tanaman padi (Artiana *et al.*, 2016; Mahmudah *et al.*, 2021).

Biosaka merupakan campuran ekstrak tumbuhan yang berfungsi sebagai elisitor, yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Istilah "bio" merujuk pada "tumbuhan", sementara "Saka" berarti "mengembalikan alam ke keadaan semula" (Ansar *et al.*, 2023). Biosaka adalah salah satu sistem teknologi pertanian organik modern yang memanfaatkan bioteknologi (Suprapti *et al.*, 2023). Menurut Ndruru *et al.* (2024), Biosaka bukanlah pupuk atau pestisida; melainkan elisitor yang memicu perubahan fisiologis dan morfologis pada tanaman, sehingga meningkatkan kesehatan tanaman dan menghasilkan respons positif pada membran sel akar. Salah satu keuntungan dari Biosaka adalah kemampuannya untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit (Azhimah *et al.*, 2023). Dengan demikian, Biosaka dapat meningkatkan unsur hara dalam tanaman serta mengurangi ketergantungan petani pada pupuk dan pestisida kimia.

Penelitian sebelumnya mengenai dua jenis bahan organik menunjukkan bahwa pupuk organik padat berbasis mikroba Alfalfa-11 (MA-11) mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dan memberikan hasil yang lebih baik (Herlika *et al.*, 2020). Penelitian oleh Novitasari *et al.* (2021) menemukan bahwa pupuk organik bokashi dapat meningkatkan

produksi tanaman padi, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia (Ramlil *et al.*, 2024). Selain itu, penelitian tambahan oleh Mungkace (2023) menunjukkan bahwa Biosaka dapat meningkatkan berbagai metrik pertumbuhan tanaman padi, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat segar dan kering. Namun, tingkat keberhasilan pupuk organik sangat bervariasi tergantung pada karakteristik lahan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan dosis optimal pupuk organik Super bokashi MA-11 dan Biosaka untuk tanaman padi di Papua, khususnya di Kabupaten Sorong, Papua Barat Daya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pupuk organik super bokashi MA-11 dan biosaka terhadap pertumbuhan dan hasil padi varietas Inpari 10, dengan harapan dapat mengurangi penggunaan pupuk sintetis, meningkatkan kesuburan tanah, dan meningkatkan produktivitas tanaman.

## BAHAN DAN METODE

Studi ini dilaksanakan dari Februari hingga Mei 2024 di Kelurahan Klaru, Distrik Mariaet, Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat Daya. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 31 meter di atas permukaan laut, dengan koordinat 1°01'45.8"S 131°18'47.2"E.

Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang melibatkan dua faktor perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah penggunaan pupuk organik super bokashi MA-11 yang diterapkan dalam empat taraf: S0 (tanpa perlakuan), S1 (5 ton/ha), S2 (7 ton/ha), dan S3 (9 ton/ha). Faktor kedua adalah penggunaan Biosaka yang terdiri dari tiga taraf: B0 (tanpa perlakuan), B1 (20 mL/5 L air), B2 (40 mL/5 L air), dan B3 (60 mL/5 L air).

## Tahapan Penelitian

Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali menggunakan mesin traktor tangan (hand tractor). Selanjutnya, dibuat petak percobaan berukuran 2,5 m x 2,5 m dengan jarak antar petak dan antar perlakuan masing-masing 40 cm. Benih padi disemaikan dengan menggunakan sistem dapog (tray/baki) berukuran 30 cm x 45 cm. Setelah berumur 25 hari, benih semai akan ditanam dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm dengan 1-2 bibit per lubang. Pemberian pupuk organik super bokashi MA-11 dan Biosaka disiapkan satu minggu sebelum eksperimen dimulai. Super bokashi MA-11 diberikan satu minggu sebelum penanaman dengan metode sebar di atas plot percobaan menggunakan dosis sesuai perlakuan, yaitu 0 ton/ha, 5 t/ha, 7 ton/ha, dan 9 ton/ha. Biosaka diaplikasikan lima kali pada usia tanaman 12, 24, 36, 48, dan 60 hari setelah tanam (HST) dengan dosis 0 mL, 20 mL, 40 mL, dan 60 mL per 5 L air. Perawatan tanaman padi meliputi pengairan, penyiraman, serta pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai anjuran budidaya padi sawah. Setelah tanaman padi mencapai kematangan fisiologis pada umur antara 90 hingga 125 HST, panen dilakukan dengan menggunakan arit.

Beberapa variabel pertumbuhan yang dihitung mencakup tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif. Selain itu, variabel produksi yang dianalisis meliputi jumlah gabah berisi, berat 1000 butir gabah, serta hasil Gabah Kering Panen (GKP) dalam satuan ton/ha.

## Analisis Data

Analisis sidik ragam (ANOVA) diterapkan untuk menganalisis data hasil pengamatan di lapangan. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan yang berbeda terkait pertumbuhan dan hasil tanaman. Apabila hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, perlakuan yang paling signifikan akan diuji lebih lanjut menggunakan BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf kepercayaan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik super bokashi MA-11 dan biosaka, serta interaksi antara keduanya, hanya berpengaruh signifikan pada komponen tinggi tanaman maksimum. Sementara itu, perlakuan dosis pupuk organik super bokashi MA-11 dan biosaka menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap komponen lainnya, seperti jumlah anakan produktif, jumlah gabah berisi, bobot 1000 butir gabah, serta hasil Gabah Kering Panen (GKP) dalam satuan ton per hektar (t/ha). Berikut adalah resume nilai sidik ragam untuk kedua perlakuan serta interaksi S x B (Tabel 1).

### Tinggi Tanaman Maksimum (cm)

Berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan dosis pupuk organik super bokashi MA-11 (S) dan Biosaka (B), serta interaksi antara keduanya (S x B), menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi maksimum tanaman. Hasil uji BNT mengenai tinggi tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tinggi tanaman maksimum tertinggi dilanjut pada dosis pupuk organik super bokashi MA-11 9 ton/ha (S3), yaitu 109,17 cm yang berbeda secara signifikan pada semua perlakuan dosis pupuk organik super bokashi MA-11. Demikian pula pada perlakuan biosaka, terlihat bahwa tinggi tanaman maksimum pada perlakuan

biosaka 60 mL/5 L air (B3) yang berbeda secara signifikan terhadap semua perlakuan biosaka.

Interaksi antara kedua perlakuan (S x B) terlihat bahwa interaksi 9 ton/ha pupuk organik super bokashi MA-11 (S3) dan 60 mL/5 L air biosaka (B3) menghasilkan tinggi tanaman padi maksimum yang berbeda tidak secara signifikan dengan interaksi 9 t/ha pupuk organik super bokashi MA-11 (S3) dan 40 mL/5 L air biosaka (B2), yaitu masing-masing 114,64 cm dan 112,14 cm, sedangkan tinggi tanaman padi maksimum terendah dijumpai pada interaksi tanpa pupuk organik super bokashi MA-11 dan biosaka (S0B0), dan 5 t/ha pupuk organik super bokashi MA-11 dan tanpa biosaka (S1B0).

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 9 ton/ha dan 60 mL/5 L air (S3B3) secara signifikan meningkatkan tinggi maksimum tanaman dibandingkan dengan perlakuan lainnya, termasuk tanpa perlakuan. Penelitian yang dilakukan oleh Wardana *et al.* (2024) mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk organik super bokashi MA-11 secara signifikan meningkatkan pertumbuhan tanaman padi pada usia 8 minggu setelah penanaman. Selain itu, Antony *et al.* (2023) melakukan demonstrasi plot pada tanaman padi yang menggunakan Biosaka, yang menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik serta daun yang lebih hijau dibandingkan dengan tanaman yang tidak menggunakan Biosaka. Hal ini menunjukkan bahwa tambahan unsur hara makro dan mikro melalui pupuk organik super bokashi MA-11, serta nutrisi dan hormon pertumbuhan dari Biosaka, dapat memenuhi kebutuhan tanaman dan meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan tanaman padi. Oleh karena itu, kombinasi kedua bahan organik ini sangat efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan nutrisi tambahan yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman padi.

**Tabel 1.** Resume nilai sidik ragam untuk perlakuan pupuk organik super bokashi MA-11 dan Biosaka terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi

Variabel yang diamati	Super bokashi MA-11 (S)	Biosaka (B)	Interaksi (S) x (B)
Tinggi tanaman maksimum (cm)	28,43 **	13,96 **	5,78 **
Jumlah anakan produktif	24,22 **	15,16 **	1,91 tn
Jumlah gabah berisi (g)	21,83 **	3,07 *	0,28 tn
Bobot 1000 butir gabah (g)	5,62 **	3,07 *	1,38 tn
Hasil GKP (ton/ha)	36,78 **	22,84 **	0,89 tn

**Keterangan:** \* = nyata pada  $P < 0.05$ , \*\* = nyata pada  $P < 0.01$ , tn = tidak berbeda nyata

**Tabel 2.** Nilai uji lanjut BNT mengenai pengaruh perlakuan dosis pupuk organik super bokashi MA-11 dan Biosaka, serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut (S x B), terhadap tinggi maksimum tanaman

Super bokashi MA-11 (S)	Biosaka (B)					Rataan (S)
	B0 0 mL/5 L air	B1 20 mL/5L air	B2 40 mL/5L air	B3 60 mL/5 L air		
S0 = 0 ton/ha	92,94e	103,27c	97,68bd	100,52cd	98,60d	
S1 = 5 ton/ha	92,42e	100,86cd	95,52bd	108,12b	99,23c	
S2 = 7 ton/ha	104,77bc	111,01ab	101,01cd	102,76c	104,89b	
S3 = 9 ton/ha	104,74bc	105,17bc	112,14a	114,64a	109,17a	
Rataan (B)	98,72d	105,08b	101,59c	106,53a		

**Keterangan:** Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama di dalam kolom (a, b, c,) menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT  $\alpha=0,05$

Pada saat bersamaan, Biosaka berfungsi untuk melarutkan mineral-mineral penting dalam tanah, sehingga nutrisi dapat diserap dengan lebih mudah oleh akar tanaman. Kombinasi ini menciptakan lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan akar dan perkembangan tanaman secara keseluruhan. Selain itu, terdapat indikasi bahwa Biosaka mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT), yang berperan sebagai sinyal positif untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini juga berkontribusi pada peningkatan ketahanan lingkungan tempat tanaman tumbuh terhadap penyakit dan hama (Ansar *et al.*, 2023; Hidayati *et al.*, 2024).

Menurut Marpaung (2024), elisitor dalam Biosaka dapat meningkatkan jumlah nutrisi pelengkap dan juga mengandung senyawa aktif seperti ZPT alami serta enzim yang mendukung proses fisiologi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman padi dapat meningkat. Ada kemungkinan bahwa kandungan ZPT dalam Biosaka dapat mempercepat pertumbuhan akar, batang, daun, dan buah (Ansar *et al.*, 2023). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan kedua bahan organik tersebut dapat meningkatkan kesuburan tanah dari segi fisik, kimia, dan biologi. Akibatnya, akar tanaman dapat tumbuh dengan optimal, memungkinkan tanaman padi untuk melanjutkan siklus hidupnya hingga waktu panen.

### Jumlah Anakan Produktif (anakan)

Interaksi antara pupuk organik super bokashi MA-11(S) dan Biosaka (B) tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Meskipun demikian, analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis yang berbeda dari kedua pupuk tersebut memberikan dampak signifikan terhadap jumlah anakan yang dihasilkan. Hasil uji BNT terkait jumlah anakan produktif dapat dilihat pada Tabel 3.

Aplikasi pupuk organik super bokashi MA-11 menunjukkan hasil yang signifikan pada tanaman padi, dengan rata-rata jumlah anakan produktif per rumpun mencapai 13,83 hingga 21,17 batang (Tabel 3). Perlakuan 9 ton/ha pupuk super bokashi MA-11 (S3), menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi, yaitu 21,17 batang. Sebaliknya, perlakuan tanpa pupuk super bokashi MA-11 (S0), menghasilkan jumlah anakan produktif terendah, yaitu 13,83 batang. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardana *et al.* (2024), yang mencatat 18,53 batang per rumpun. Dengan demikian, aplikasi super bokashi MA-11 pada dosis 9 ton/ha (S3) menunjukkan hasil yang

signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, termasuk perlakuan tanpa pupuk (S0).

Jumlah anakan yang dihasilkan selama fase pertumbuhan sangat memengaruhi jumlah anakan produktif. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk super bokashi MA-11 dapat meningkatkan kesuburan tanah secara fisik, kimia, dan biologi, yang pada gilirannya berdampak positif pada pertumbuhan padi. Menurut Iswahyudi *et al.* (2020), ketika kondisi tanah sangat baik secara fisik, kimia, dan biologi, hal tersebut akan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan dan hasil panen. Oleh karena itu, dengan dosis yang tepat, bokashi MA-11 dapat memulihkan dan memperbaiki kesuburan tanah. Ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara mikro dan makro di dalam tanah akan meningkat untuk memenuhi kebutuhan tanaman, seperti yang diungkapkan oleh Hardjowigeno (2005) dan Tariu *et al.* (2023).

Herlika *et al.* (2020) melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa pembuatan pupuk organik padat yang tepat menggunakan MA-11 dapat meningkatkan kandungan hara dalam tanah, yang mendukung pertumbuhan tanaman padi. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Yudhi (2016) yang menyebutkan bahwa peningkatan jumlah anakan produktif akan terjadi jika unsur hara yang diperlukan tanaman, seperti nitrogen, kalium, dan fosfor, tersedia dalam jumlah yang memadai. Komponen-komponen ini memiliki peranan penting bagi tanaman, yang terlihat dari peningkatan jumlah anakan produktif (Londong *et al.*, 2016; Iswahyudi *et al.* 2020).

Nitrogen berperan dalam pembentukan asam amino dan protein yang esensial untuk pertumbuhan vegetatif tanaman (Iswahyudi *et al.*, 2020), serta berkontribusi pada kehijauan daun tanaman (klorofil) yang mendukung proses fotosintesis. Proses ini pada gilirannya mendorong pertumbuhan tanaman yang sehat dan meningkatkan jumlah anakan yang lebih produktif (Wardana *et al.*, 2024). Sementara itu, fosfor berperan penting dalam pertumbuhan akar dan pembentukan anakan padi (Herlika *et al.* 2020). Secara umum, kalium berfungsi untuk menyeimbangkan nitrogen dan fosfor (Buckman dan Brady, 1982; Londong *et al.*, 2016). Dengan peningkatan kualitas kesuburan tanah, tanaman dapat memanfaatkan unsur hara secara lebih efisien, yang pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan anakan dan kemampuan akar dalam menyerap unsur hara, sehingga menghasilkan lebih banyak gabah dari anakan produktif.

**Tabel 3.** Nilai uji lanjut BNT mengenai pengaruh perlakuan dosis pupuk organik super bokashi MA-11 dan Biosaka terhadap jumlah anakan produktif

Super bokashi MA-11 (S)	Biosaka (B)				Rataan (S)
	B0 0 mL/5 L air	B1 20 mL/5L air	B2 40 mL/5L air	B3 60 mL/5 L air	
S0 = 0 ton/ha	13,33	13,00	14,67	14,33	13,83c
S1 = 5 ton/ha	12,00	14,00	17,33	22,33	16,42b
S2 = 7 ton/ha	17,00	19,33	22,33	24,67	20,83a
S3 = 9 ton/ha	18,00	21,67	19,33	25,67	21,17a
Rataan (B)	15,08c	17,00bc	18,42b	21,75a	

**Keterangan:** Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama di dalam kolom (a, b, c,) menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT  $\alpha=0,05$

Biosaka merupakan campuran ekstrak tumbuhan yang berfungsi sebagai elisitor, yang dapat meningkatkan hasil produksi tanaman (Mungkace, 2023). Aplikasi Biosaka secara terpisah terbukti meningkatkan produksi tanaman dengan peningkatan jumlah anakan produktif, yang berkisar antara 15,08 hingga 21,75 batang (Tabel 3). Perlakuan B3 dengan dosis 60 mL/5 L air menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi, yaitu 21,75 batang, sedangkan perlakuan B0 tanpa Biosaka menghasilkan jumlah anakan produktif terendah, yaitu 15,08 batang. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi Biosaka dengan dosis 60 mL/5 L air Biosaka (B3) memiliki dampak yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan tanpa Biosaka. Dipercaya bahwa cairan organik yang dihasilkan dari remasan daun sehat mengandung beragam nutrisi, hormon pertumbuhan alami, dan enzim yang mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal, seperti yang terlihat dari jumlah anakan produktif yang dihasilkan.

Penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik dalam hal jumlah anakan produktif dibandingkan dengan penelitian Ramli *et al.* (2024), yang mencatat 19,26 batang anakan produktif dengan dosis Biosaka 50 mL/L air. Ansar *et al.* (2023) melaporkan hasil uji laboratorium pada ramuan Biosaka yang menunjukkan kandungan hormon, jamur, dan bakteri yang tinggi, termasuk PGPR, ZPT, Mol, dan lainnya. Alat pendukung lainnya yang dikenal sebagai elisitor berfungsi sebagai sinyal untuk mencapai pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal. Senyawa yang diperoleh dari bahan alami dalam Biosaka diyakini mampu mengurangi populasi hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Hal ini mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat, sehingga menghasilkan batang padi dengan anakan yang lebih produktif dan optimal. Malai yang terbentuk pada tanaman dianggap sebagai anakan produktif, sehingga jumlah anakan yang dihasilkan dari malai tersebut dijadikan indikator produktivitas (Kantikowati *et al.*, 2022). Dengan meningkatnya jumlah anakan produktif, maka jumlah gabah yang dihasilkan dari setiap malai juga akan meningkat.

#### Jumlah Gabah Berisi

Berdasarkan analisis sidik ragam, ditemukan bahwa pengaruh dosis pupuk organik super bokashi MA-11 (S) dan Biosaka (B) secara individual memiliki dampak yang signifikan terhadap jumlah gabah berisi. Namun, interaksi antara kedua perlakuan tersebut (S x B) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hasil dari uji

BNT mengenai jumlah gabah berisi dapat dilihat pada Tabel 4.

Jumlah gabah berisi yang dihasilkan dari penerapan pupuk super bokashi MA-11 berkisar antara 139,55 hingga 182,62 per malai (Tabel 4). Tanaman padi yang menerima dosis pupuk organik super bokashi MA-11 sebesar 9 ton/ha (S3) menunjukkan jumlah gabah berisi tertinggi, yaitu 182,62 per malai, sementara jumlah terendah tercatat pada perlakuan tanpa pupuk (S0) dengan nilai 139,55 per malai. Hal ini mengindikasikan bahwa dosis 9 ton/ha pupuk organik super bokashi MA-11 (S3) memberikan hasil yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya, termasuk tanpa penggunaan pupuk (S0). Pupuk super bokashi MA-11 yang menggunakan dekomposer MA-11 diyakini dapat meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga menjadikan tanah lebih subur.

Penelitian oleh Efendi *et al.* (2017) dan Iswahyudi *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pupuk bokashi dapat meningkatkan jumlah unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu, bokashi juga mempercepat proses dekomposisi bahan organik dalam tanah, yang mendukung pertumbuhan akar dan meningkatkan penyerapan unsur hara serta air (Garfansa *et al.*, 2023). Struktur tanah yang baik dengan remah memungkinkan akar untuk tumbuh dan berkembang dengan optimal, sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman dapat dimaksimalkan. Fenomena ini menunjukkan bahwa tanaman padi dapat menyerap unsur hara fosfor secara optimal, yang berkontribusi pada peningkatan hasil panen, terutama terkait dengan jumlah gabah berisi. Hal ini didukung oleh penelitian Supriyo *et al.* (2020) dan Wardana *et al.* (2024), yang menunjukkan bahwa unsur P memiliki peran penting dalam pembentukan gabah berisi. Unsur hara fosfor berfungsi dalam berbagai proses, termasuk pembentukan bunga, pengisian gabah, serta mempercepat pematangan gabah (Kurniawan, 2015). Oleh karena itu, gabah yang beras akan menghasilkan hasil panen yang lebih berkualitas dan berbobot.

Penerapan biosaka pada tanaman padi terbukti meningkatkan jumlah gabah berisi, dengan rata-rata hasil berkisar antara 146,82 hingga 164,20 per malai (Tabel 4). Perlakuan B3 dengan dosis 60 mL per 5 L air menghasilkan jumlah gabah berisi tertinggi, yaitu 164,20 per malai, sedangkan perlakuan S0 yang tanpa biosaka menghasilkan jumlah terendah, yaitu 146,82 per malai. Dengan demikian, perlakuan 60 mL/5 L air biosaka (S3) secara signifikan meningkatkan jumlah gabah berisi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan biosaka.

**Tabel 4.** Nilai Uji Lanjut BNT Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Organik Super Bokashi MA-11 dan Biosaka terhadap Jumlah Gabah Berisi

Super bokashi MA-11 (S)	Biosaka (B)				Rataan (S)
	B0 0 mL/5 L air	B1 20 mL/5L air	B2 40 mL/5L air	B3 60 mL/5 L air	
S0 = 0 ton/ha	128,67	137,87	147,33	144,33	139,55c
S1 = 5 ton/ha	136,13	143,60	145,00	144,80	142,38c
S2 = 7 ton/ha	146,33	155,53	162,67	174,00	159,63b
S3 = 9 ton/ha	176,13	179,00	181,67	193,67	182,62a
Rataan (B)	146,82ab	154,00ab	159,17a	164,20a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama di dalam kolom (a, b, c,) menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT  $\alpha=0,05$

Hal ini mungkin disebabkan oleh kemampuan biosaka dalam meningkatkan pertumbuhan akar, memperbaiki penyerapan nutrisi, mengaktifkan mikroorganisme tanah, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres.

Semua kondisi ini berkontribusi pada peningkatan kualitas bulir padi menjadi gabah yang lebih berisi. Menurut Ansar *et al.* (2023), fungsi utama biosaka adalah sebagai elisitor yang mengirimkan sinyal atau signaling yang dapat merangsang produksi hormon, enzim, dan perbaikan sel-sel tanaman. Dengan demikian, tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dalam ekosistem yang saling mendukung dengan makhluk hidup lainnya.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hidayati *et al.* (2024), ditemukan bahwa Biosaka, sebuah bahan organik cair yang kaya akan elisitor, memiliki potensi signifikan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara esensial seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Peningkatan ketersediaan unsur hara ini mempermudah tanaman untuk menyerap nutrisi yang diperlukan, sehingga mendukung pertumbuhan optimal dan hasil panen gabah yang lebih baik. Unsur hara nitrogen, khususnya, berperan penting dalam sintesis klorofil, yang berkontribusi pada peningkatan jumlah zat hijau daun. Hal ini berimplikasi langsung pada proses fotosintesis, yang berlangsung dari fase pertumbuhan hingga pengisian biji.

Efisiensi fotosintesis sangat dipengaruhi oleh kandungan klorofil dalam daun, sebagaimana diungkapkan oleh Rahayu *et al.* (2020). Selain itu, unsur fosfor berfungsi dalam mentranslokasikan hasil fotosintat, seperti ATP dan ADP, ke dalam sel-sel tanaman, yang sangat penting untuk metabolisme energi (Kontikowati *et al.*, 2022). Sementara itu, kalium diperlukan untuk memperkuat struktur tubuh tanaman, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan padi yang sehat dan meningkatkan hasil gabah. Menurut Mungkace (2023), jumlah anakan produktif per rumpun juga berkontribusi terhadap peningkatan jumlah gabah yang dihasilkan, yang berujung pada kualitas bobot gabah yang lebih tinggi.

### **Bobot 1000 Butir Gabah (g)**

Berdasarkan analisis ragam, pengaruh perlakuan dosis pupuk organik super bokashi MA-11 (S) dan Biosaka (B) secara individual menunjukkan hasil yang signifikan terhadap bobot 1000 butir gabah. Namun, perlakuan interaksi (S x B) tidak menunjukkan

perbedaan yang signifikan. Hasil uji BNT mengenai bobot 1000 butir gabah dapat dilihat pada Tabel 5.

Penerapan pupuk organik super bokashi MA-11 pada tanaman padi terbukti dapat meningkatkan bobot 1000 butir gabah, dengan rata-rata berkisar antara 25,70 g hingga 28,21 g (Tabel 5). Bobot 1000 butir gabah tertinggi tercatat mencapai 28,21 g pada dosis 9 ton/ha (S3), sementara bobot terendah adalah 25,70 g pada perlakuan tanpa pupuk (S0). Dengan demikian, penggunaan pupuk organik super bokashi MA-11 pada dosis 9 ton/ha (S3) secara signifikan meningkatkan bobot 1000 butir gabah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, termasuk tanpa pupuk. Peningkatan ini disebabkan oleh kemampuan bokashi super MA-11 dalam meningkatkan keragaman dan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Herlika *et al.* (2020), bakteri Rhizobium sp. yang terdapat dalam decomposer MA-11 memiliki kemampuan untuk mengikat nitrogen secara bebas, yang mendukung proses dekomposisi bahan organik pupuk serta melarutkan unsur fosfat yang tidak tersedia menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman (Londong *et al.* 2016; Iswahyudi *et al.* 2020). Selain itu, MA-11 juga mampu mengubah protein dalam bahan organik bokashi menjadi asam amino, yang berkontribusi pada peningkatan serapan hara, percepatan pertumbuhan, dan peningkatan kualitas hasil panen. Jadi, Biomassa yang terdapat dalam gabah berpengaruh signifikan terhadap berat gabah. Semakin beras gabah, semakin banyak biomassa yang terkandung di dalamnya (Yudhi, 2016). Gabah berkualitas tinggi biasanya memiliki kandungan nutrisi yang ideal (Ryaningsih *et al.* 2018) dan umumnya berukuran besar serta berat, yang berkontribusi pada peningkatan hasil gabah kering panen (GKP) yang optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Biosaka pada tanaman padi secara signifikan meningkatkan bobot 1000 butir gabah. Rata-rata bobot gabah berkisar antara 25,67 g hingga 27,54 g, dengan perlakuan 60 mL/5 L air (B3) menghasilkan bobot gabah tertinggi sebesar 27,54 g. Sebaliknya, perlakuan kontrol tanpa penggunaan Biosaka (B0) mencatat bobot gabah terendah sebesar 25,67 g. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi Biosaka dengan dosis 60 mL/5 L air (B3) memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan bobot 1000 butir gabah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, termasuk perlakuan tanpa Biosaka (B0).

**Tabel 5.** Hasil uji lanjut BNT mengenai pengaruh perlakuan dosis pupuk organik super bokashi MA-11 dan Biosaka terhadap bobot 1000 butir gabah

Super bokashi MA-11 (S)	Biosaka (B)				Rataan (S)
	B0 0 mL/5 L air	B1 20 mL/5L air	B2 40 mL/5L air	B3 60 mL/5 L air	
S0 = 0 ton/ha	23,67	26,53	25,93	26,67	25,70b
S1 = 5 ton/ha	25,67	27,53	26,27	26,33	26,45b
S2 = 7 ton/ha	26,75	26,20	26,93	26,47	26,59b
S3 = 9 ton/ha	26,59	27,50	28,07	30,67	28,21a
Rataan (B)	25,67b	26,94ab	26,80ab	27,54a	

**Keterangan:** Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama di dalam kolom (a, b, c,) menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT  $\alpha=0,05$

**Tabel 6.** Nilai uji lanjut BNT mengenai pengaruh perlakuan dosis pupuk organik super bokashi MA-11 dan Biosaka terhadap produksi GKP dalam satuan ton/ha

Super bokashi MA-11 (S)	Biosaka (B)				Rataan (S)
	B0 0 mL/5 L air	B1 20 mL/5L air	B2 40 mL/5L air	B3 60 mL/5 L air	
S0 = 0 ton/ha	3,49	4,00	4,07	4,67	4,06c
S1 = 5 ton/ha	4,14	4,22	5,04	5,42	4,71b
S2 = 7 ton/ha	5,10	5,26	6,57	6,88	5,95a
S3 = 9 ton/ha	5,42	6,81	6,72	6,96	6,48a
Rataan (B)	4,54c	5,07b	5,60ab	5,98a	

**Keterangan:** Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama di dalam kolom (a, b, c,) menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT  $\alpha=0,05$ .

Lebih jauh lagi, elisitor yang terkandung dalam Biosaka berfungsi untuk meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah sebagai dekomposer. Aktivitas mikroba ini sangat penting karena dapat menyediakan nutrisi tambahan yang diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Dengan demikian, Biosaka tidak hanya berperan sebagai sumber nutrisi, tetapi juga sebagai pengaktif proses biologi dalam tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hidayati *et al.* (2024) dan Ndruru *et al.* (2024), elisitor biosaka memiliki peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan akar tanaman. Dengan memperluas jangkauan akar dan meningkatkan ketersediaan air tanah, biosaka juga berkontribusi pada peningkatan unsur hara dalam tanah. Unsur hara ini kemudian diserap oleh akar, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menilai hasil produksi padi adalah bobot 1000 butir gabah. Bobot ini menjadi salah satu indikator utama yang menentukan tinggi rendahnya hasil padi setelah panen, seperti yang diungkapkan oleh Kantikowati *et al.* (2022).

### Hasil Gabah Kering Panen (ton/ha)

Hasil Gabah Kering Panen (GKP) dalam satuan ton/ha menunjukkan bahwa berdasarkan analisis sidik ragam, perlakuan dengan pupuk organik super bokashi MA-11 dan Biosaka memberikan peningkatan yang signifikan terhadap hasil GKP. Namun, interaksi antara kedua perlakuan (S x B) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hasil uji BNT terkait produksi GKP dalam satuan ton/ha dapat dilihat pada Tabel 6.

Secara terpisah, penerapan super bokashi MA-11 menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam produksi gabah kering panen (GKP), dengan hasil rata-rata berkisar antara 4,06 ton/ha hingga 6,48 ton/ha (Tabel 6). Produksi GKP tertinggi tercatat mencapai 6,48 ton/ha pada perlakuan S3, atau setara dengan 9 ton/ha, diikuti oleh perlakuan S2 atau 7 ton/ha yang menghasilkan 5,95 ton/ha. Sebaliknya, dosis S1 atau 5 ton/ha menghasilkan produksi GKP sebesar 4,17 ton/ha, sementara perlakuan S0, yang tidak menggunakan pupuk, menunjukkan hasil terendah yaitu 4,06 ton/ha. Oleh karena itu, perlakuan pupuk super bokashi MA-11 9 ton/ha (S3) dan 7 ton/ha (S2) menunjukkan peningkatan GKP ton/ha yang signifikan baik dari segi kuantitas maupun kualitas dibandingkan dengan perlakuan pupuk super bokashi MA-11 5 ton/ha (S1) dan tanpa pupuk (S0).

Menurut Wardana *et al.* (2024), bokashi yang dihasilkan dari kotoran sapi kaya akan bahan organik yang berpotensi untuk meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain itu, bokashi ini juga menyediakan unsur hara penting seperti N, P, dan K yang diperlukan oleh tanaman. Pupuk organik super bokashi MA-11 yang diaplikasikan ke dalam tanah telah terbukti dapat memenuhi kebutuhan hara makro N, P, dan K bagi tanaman. Damayanti dan Santoso (2018) mengemukakan bahwa hasil pertanian akan meningkat apabila tersedia unsur hara dan mikroorganisme dalam jumlah yang memadai. Herlika *et al.* (2020) menambahkan bahwa pertumbuhan tanaman yang optimal merupakan indikasi kontribusi dari unsur hara N, P, dan K, yang berfungsi melengkapi kandungan hara dalam tanah. Hal ini berimplikasi pada peningkatan hasil panen, yang tercermin dalam produksi gabah kering per hektar yang lebih tinggi.

Bobot gabah tidak hanya mencerminkan kualitas hasil panen, tetapi juga berdampak signifikan pada potensi hasil varietas padi. Ryaningsih *et al.* (2018) menyatakan bahwa berbagai faktor, termasuk faktor genetik dan kadar air dalam biji, memengaruhi bobot gabah. Varietas padi yang memiliki bobot biji berkualitas tinggi dapat meningkatkan potensi hasilnya hingga 15% (Herdianti dan Sulistyono, 2021). Selain itu, potensi varietas unggul untuk mencapai produksi yang tinggi juga dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan pengelolaan kondisi lingkungan, seperti yang dijelaskan oleh Oktaviani *et al.* (2018).

Dalam konteks aplikasi biosaka pada tanaman padi, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan biosaka dapat meningkatkan GKP secara signifikan. Hasil yang diperoleh berkisar antara 4,54 ton/ha hingga 5,98 ton/ha. Perlakuan S3 dengan dosis 60 mL/5 L air berhasil mencapai hasil tertinggi sebesar 5,98 ton/ha, diikuti oleh perlakuan S2 dengan 40 mL/5 L air yang menghasilkan 5,60 ton/ha. Sementara itu, perlakuan kontrol B0 tanpa biosaka hanya menghasilkan 4,54 ton/ha, yang merupakan hasil terendah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil padi yang dicapai dari perlakuan Biosaka 60 mL/5 L air (B3) dan 40 mL/5 L air (B2) secara kuantitas memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan GKP dibandingkan dengan perlakuan 20 mL/5 L air (B1) dan tanpa biosaka (B0). Dengan demikian, aplikasi biosaka dalam dosis yang tepat dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman dan mendukung produksi maksimal.

Lebih jauh, Ansar *et al.* (2023) menjelaskan bahwa elisitor adalah senyawa kimia yang memberikan sinyal

kepada tanaman untuk memproduksi metabolit sekunder. Metabolit ini berfungsi sebagai mekanisme perlindungan terhadap berbagai cekaman, baik biotik maupun abiotik. Secara sederhana, elisitor berperan sebagai sinyal positif bagi tanaman untuk bereaksi, memproduksi sel-sel, serta hormon pertumbuhan yang mampu meningkatkan ketahanan dan produktivitas tanaman.

Dengan demikian, pemanfaatan biosaka sebagai elisitor menunjukkan potensi yang besar dalam meningkatkan hasil pertanian, khususnya dalam budidaya padi. Selain itu, Biosaka tidak beracun pada tanaman dan menghemat pupuk kimia hingga 50% hingga 90%. Penggunaan biosaka sebagai alternatif dalam pertanian tidak hanya mendukung pertumbuhan tanaman yang subur, tetapi juga berkontribusi pada hasil panen yang optimal dan berkelanjutan (Rahmat, 2022). Upaya ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan produktivitas pertanian di masa depan.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan wawasan yang mendalam mengenai manfaat penggunaan pupuk organic super bokashi dan Biosaka dalam pertanian, khususnya dalam budidaya padi, dan pentingnya pengelolaan unsur hara yang efektif untuk mencapai hasil panen yang optimal.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya interaksi yang signifikan antara pupuk organik super bokashi dan biosaka terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi. Interaksi ini memberikan gambaran bahwa penggunaan kedua jenis pupuk organik secara bersamaan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal. Ketika digunakan secara mandiri, baik pupuk super bokashi MA-11 maupun biosaka masing-masing memiliki pengaruh positif terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman padi. Hal ini terlihat dari peningkatan jumlah anakan produktif, jumlah gabah berisi, bobot 1000 butir gabah, serta hasil panen gabah kering panen (GKP) yang diperoleh. Dosis pupuk super bokashi MA-11 sebanyak 9 ton/ha menghasilkan produksi gabah kering panen tertinggi, yaitu mencapai 6,48 ton/ha GKP. Sementara itu, aplikasi biosaka dengan dosis 60 mL/5 L air juga terbukti efektif mampu meningkatkan produksi gabah kering panen hingga mencapai 5,98 ton/ha GKP. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi berbagai dosis dan aplikasi bahan organik super bokashi MA-11 dan biosaka dalam konteks yang lebih luas, serta untuk memahami mekanisme yang mendasari respon tanaman terhadap super bokashi MA-11 dan elisitor Biosaka. Selain itu, evaluasi juga perlu dilakukan di lahan sawah dan rawa untuk menilai respons pertumbuhan dan hasil tanaman terhadap aplikasi pupuk tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, W., Riadi, M. and Ridwan, I. 2018. Respon tiga varietas padi (*Oryza sativa L.*) pada berbagai sistem tanam legowo. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Agrokompleks*, Vol.1. No. 2, pp.45-55.
- Ahmadi, R., Nashruddin, M. and Parmi, H.J. 2022. Pemanfaatan Kotoran Sapi Dengan Dekomposer Microbacter Alfaafa-11 Sebagai Bahan Pupuk Organik. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, Vol. 6. No. 6, pp.4506-4514.
- Ansar, M., Manurung.R., Barki. H., Suwandi., Pambudy. R., Fahmid. I.M., & Sugiharto, U. 2023. *Elisitor Nuswantara Biosaka Terobosa Pertanian Berkelanjutan Menuju Tanah Nusantara Land of Harmony*. IPB Pres. Bogor. Hal. 668-670.
- Antony, D., Lizawati, L., Wilia, W., Alia, Y. and Mastur, A.K. 2023. Sosialisasi Dan Aplikasi Elisitor Biosaka Pada Budidaya Tanaman Padi (*Oryza Sativa*) di Desa Pudak, Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, Vol. 2, No. 4, pp.183-191.
- Anugrah, I.P., Purnomo, S.S., Pirngadi, K. and Susanti, Z. 2022. Respon Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*) Varietas Inpari 33 Akibat Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik N, P, dan K. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Vol. 8, No. 1, pp.67-75.
- Artiana, A., Hartati, L., Sulaiman, A. and Hadie, J. 2016. Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi dan Jerami Kacang Tanah sebagai Bokashi Cair Bagi Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Enviro Scientiae*, Vol. 12, No. 3, pp.168-180.
- Azhimah, F., Saragih, C.L., Pandia, W., Sembiring, N.B., Ginting, E.P. and Sitepu, H.P. 2023. Sosialisasi dan aplikasi pembuatan biosaka di lahan hortikultura Kabupaten Karo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, Vol. 1, No. 5, pp.216-224.
- Buckman, H.O dan N.C. Brady. 1983. *Ilmu Tanah*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Damayanti, D.I. 2017. *Pengaruh Biourine Sapi dan PGPR pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas Ciherang*. Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian pertanian RI. 2023. *Laporan Tahunan*. <https://tanamanpangan.pertanian.go.id/> [diakses 10 Oktober 2024]
- Efendi, E., Purba, D.W. and Nasution, N.U. 2017. Respon pemberian pupuk NPK mutiara dan bokashi jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian*, Vol. 13, No. 3, pp.20-29.
- Garfansa, M., Kristiana, L. and Al Jumaidi, H. 2023. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Bokashi terhadap Pembibitan Padi Varietas Inpari 42 Agritan GSR (Green Super Rice). *JINTAN: Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, Vol. 3, No. 2, pp.171-177.
- Hardjowigeno. 2005. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Herdiyanti, H., and Sulistyono, E. 2021. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa L.*) pada Berbagai Interval Irigasi. *Indonesian Journal of Agronomy*, Vol. 49, No. 2, pp.129-135.
- Herlika, S.R. and Mual, C.D. 2020, November. Pengaruh Formula Pupuk Organik Padat Berbasis Microbacter Alfaafa-11 (MA-11) terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) di

- Kampung Prafi Mulya Distrik Prafi Kabupaten Manokwari. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian* (Vol. 1, No. 1, pp. 204-213).
- Hidayati, C.N., Nurhidayati, N. and Lestari, M.W. 2024. Pengaruh Aplikasi Biosaka dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Tanaman Padi Gogo Varietas Inpago 13 Fortiz. *AGRONISMA*, Vol. 11, No. 2, pp.375-390.
- Iswahyudi, I., Izzah, A. and Nisak, A. 2020. Studi Penggunaan Pupuk Bokashi (Kotoran Sapi) Terhadap Tanaman Padi, Jagung & Sorgum. *Jurnal Pertanian Cemara*, Vol. 17, No. 1, pp.14-20.
- Kantikowati, E. and Yusdian, Y. 2022. Karakteristik pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) akibat perlakuan bahan organik dan pupuk hayati. *AGRO TATANENJ Jurnal Ilmiah Pertanian*, Vol. 4, No. 1, pp.15-22.
- Kurniawan, F., 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.). *Agroswagati*. Vol. 2, No. 3, pp. 306-316.
- Londong, A., Sompotan, S., Tumewu, P. and Porong, J.V. 2016, June. Bokashi effect of fertilizer on the growth of rice production methods and SRI (System of Rice Intensification). *Cocos*, Vol. 7, No. 4, pp. 1-11.
- Mahmudah, M., Iswahyudi, I. and Awidiyantini, R., 2021. Pengaruh pemberian pupuk bokashi terhadap pembibitan padi IPB 3S di desa Sumedangan, kabupaten Pamekasan. *Jurnal Pertanian Cemara*, Vol. 18, No. 2, pp.75-80.
- Marpaung, B., dan Resky B.R. 2024. *Uji Pemberian Pupuk Nitrogen dan Biosaka Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara (UMSU). 54 Hal.
- Mungkace, A.S. 2023. *Pengaruh Pengaplikasian Pupuk Kandang Sapi dan Biosaka Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)*. Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin.
- Nasution, Y.I., Lubis, Z. and Rahman, A. 2019. Analisis Usahatani Beberapa Varietas Unggul Padi Sawah di Kabupaten Labuhanbatu. *AGRISA/NS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, Vol. 1, No. 2, pp.190-200.
- Ndruru.H.S., Telmbanua, P.H., Nazara. R.V., dan Gulo, D.G. 2024. Pemanfaatan Elisitor Pada Tanaman. *Jurnal Sapta Agrica*, Vol. 3, No. 1, pp. 39-50.
- Novitasari, D., Iswahyudi, I. and Sukma, K.P.W. 2021. Respon Tanaman Padi ipb 3S Terhadap Pupuk Bokashi di Lahan Basah Desa sumedangan. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, Vol. 5, No. 1, pp.13-23.
- Oktaviani. E. Rostini.N, dan Karuniawan. A. 2018. Penampilan Karakter Fenotifif Hasil Pada Lima Genotipe Cabai Rawit. *Jurnal penelitian Saintek*, Vol. 23, No. 2, pp. 121-127.
- Permatasari, O.S.I., Sugiyanta, S. and Mubin, N. 2022. Kombinasi pupuk hayati dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah (*Oryza sativa*). *Jurnal Bioindustri (Journal of Bioindustry)*, Vol. 5, No. 1, pp.1-13.
- Rahayu, Y., Nurjanah, C., Permana, P. and Nasrudin, N. 2020. Tanggapan ketahanan padi (*Oryza sativa* L.) varietas IPB 4S terhadap cekaman salinitas dan cekaman genangan selama fase vegetatif awal. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, Vol. 2, No. 1, pp.56-66.
- Rahmat. 2022. Pemanfaatan Bahan Alami (BIOSAKA) Untuk Efisiensi Usaha Tani dan Peningkatan Produksi. Kordinator Padi Irigasi dan Rawa. Direktorat Jenederal Tanaman Pangan.
- Ramli, A., Adirianto, B., dan Rachmat, R. 2024. Aplikasi Pupuk Organik Biosaka dan NPK Terhadap Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrisistem*, Vol. 20, No. 1, pp. 24-30.
- Suprapti, I., Wulandari, S.E., Agustina, N.W., Putri, M.D., Arifin, A., Toha, E., dan Romadhon, A.H. 2023. Penerapan Teknologi Inovasi Pembuatan Pupuk Biosaka di Desa Ellak Laok Kecamatan Lenteng Kabupaten Sumenep. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, Vol. 9, No. 1, pp. 16-21.
- Supriyadi, T., et al. 2021. Penggunaan Pupuk Organik dalam Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan*, Vol. 13, No. 4, pp. 112-120.
- Supriyo, A., Hindarwati, Y., dan Nurlaily, R. (2020). Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Ramah Lingkungan Terhadap Hasil Padi dan Emisi Gas Rumah Kaca di lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol. 18, No. 1, pp. 15-22.
- Tariu, A.P.S., Asnawati, A., dan Maulidi, M. 2023. Pengaruh Pemberian Bokashi Legumenose dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, Vol. 12, No. 1, pp. 131-137.
- Wardana, M.A. Maruapey. A., dan Rosalina. P. 2024. Application of Super Bokashi MA-11 Organic Fertilizer on the Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) Mekongga Variety. *Agrikan. Jurnal Agribisnis*. Vol. 8, No. 10, pp. 209-218.
- Widowati, L.R., Hartatik, W., Setyorini, D., dan Trisnawati, Y. 2022. Pupuk Organik Dibuat Mudah, Hasil Tanaman Melimpah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia
- Yudhi, M. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Terhadap Beberapa Dosis Pupuk Organik dan Anorganik di Kecamatan Lemah Abang Karawang. *Prosiding Semnas Pertanian* 2016.