

Biosaka sebagai elisitor dan Pupuk Kandang Kotoran Sapi untuk meningkatkan Serapan Nitrogen (N) dan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Irda Nila Selvia (1)

(1) Program Studi Biologi, Universitas Islam Sumatera Utara

irdanilaselvia@uinsu.ac.id (1)

ABSTRAK

Produksi pakcoy mengalami penurunan sebesar 9,69% dari tahun 2022 ke tahun 2023. “Meningkatnya minat masyarakat untuk mengonsumsi pakcoy tidak diiringi dengan peningkatan produksinya. Produksi optimal akan difasilitasi oleh pertumbuhan tanaman yang kuat. Akibatnya, penting untuk memasukkan biosaka sebagai elisitor dan bahan organik dalam bentuk kotoran sapi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua perlakuan. Faktor awal adalah biosaka, dengan tingkat konsentrasi sebagai berikut: B1 = 1 ml Biosaka per liter air; B2 = 2 ml Biosaka per liter air; dan B3 = 3 ml Biosaka per liter air. Faktor kedua adalah pupuk kandang kotoran sapi, yang diberikan pada dosis berikut: P1 = 25 ton/Ha; P2 = 35 ton/Ha; dan P3 = 45 ton/Ha, menghasilkan 9 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Pemanfaatan biosaka, pupuk kandang kotoran sapi, atau kombinasi keduanya dapat meningkatkan pertumbuhan dan penyerapan nitrogen tanaman pakcoy, terbukti dari peningkatan bobot kering tajuk, bobot kering akar, rasio tajuk akar, dan serapan nitrogen tanaman. Konsentrasi biosaka yang optimal untuk meningkatkan serapan nitrogen tanaman adalah 2 ml/L air. Dosis optimal pupuk kandang kotoran sapi untuk meningkatkan pertumbuhan dan penyerapan nitrogen tanaman pakcoy adalah 35 ton per hektar. Kombinasi optimal untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy adalah konsentrasi biosaka 3 ml/L air yang dikombinasikan dengan 25 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi, sedangkan kombinasi yang paling efektif untuk meningkatkan serapan nitrogen tanaman adalah konsentrasi biosaka 2 ml/L air yang dikombinasikan dengan 35 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi.

Katakunci : Biosaka, pupuk kandang kotoran sapi, pakcoy, serapan nitrogen (N), pertumbuhan

ABSTRACT

Bokchoy production experienced a decline of 9.69% from 2022 to 2023. The rise in public interest in consuming bokchoy was not accompanied by a corresponding increase in its production. Optimal production will be facilitated by robust plant growth. Consequently, it is essential to incorporate biosaka as elicitors and organic matter in the form of cow dung to enhance bokchoy growth. This research employed a factorial Randomised Block Design (RBD) with two treatments. The initial factor was biosaka, with concentration levels as follows: B1 = 1 ml Biosaka per litre of water; B2 = 2 ml Biosaka per litre of water; and B3 = 3 ml Biosaka per litre of water. The second factor was cow manure, applied at the following doses: P1 = 25 tons/Ha; P2 = 35 tons/Ha; and P3 = 45 tons/Ha, resulting in 9 treatment combinations and 3 replications. The utilization of biosaka, cow dung, or their combination can enhance the growth and nitrogen uptake of bokchoy plants, as evidenced by increased shoot dry weight, root dry weight, shoot-root ratio, and nitrogen uptake. The optimal concentration of biosaka to enhance plant nitrogen uptake is 2 ml/L of water. The optimal dosage of cow manure to enhance the development and nitrogen uptake of bokchoy plants is 35 tonnes per hectare. The optimal combination for enhancing bokchoy plant growth is a biosaka concentration of 3 ml/L of water paired with 25 tons/ha of cow dung manure, whereas the most effective combination for augmenting plant nitrogen uptake is a biosaka concentration of 2 ml/L of water combined with 35 tons/ha of cow dung manure.

Keywords: Biosaka, cow manure, bokchoy, nitrogen (N) uptake, growth

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Sayuran ialah salah satu tanaman hortikultura yang penting untuk memenuhi kebutuhan gizi di masyarakat. Sayuran yang memiliki banyak kandungan zat gizi di dalamnya adalah sayuran daun, sebab kaya vitamin dan mineral. Kebutuhan gizi untuk masyarakat Indonesia terutama ialah vitamin A dan C, serta mineral, zat besi, maupun kalsium. Permintaan terhadap sayuran meningkat terus seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Hal ini ditunjukkan oleh semakin banyaknya rumah makan dan hotel yang menyediakan makanan begitupun pasar swalayan yang menyediakan sayur-sayuran mancanegara seperti pakcoy (Bachtiar, et al., 2021). Menurut data Badan Pusat Statistik (2023), Tahun 2022 produksi sawi pakcoy sebesar 7.606.082 kuintal/tahun. Tetapi di Tahun 2023 produksinya menurun menjadi 6.868.757 kuintal/tahun. Terjadi penurunan produksi sebesar 9,69%. Peningkatan minat masyarakat mengonsumsi pakcoy tidak diikuti dengan peningkatan produksi pakcoy. Produksi yang baik akan didukung oleh pertumbuhan tanaman yang baik. Keberlanjutan sektor pertanian untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman khususnya sayuran dapat dilakukan dengan pemberian pupuk. Penggunaan pupuk dapat menggunakan pupuk organik atau anorganik. Di masa ini masih banyak petani yang memanfaatkan pupuk anorganik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy. Tetapi pemanfaatan secara terus menerus pupuk anorganik yang tidak diimbangi dengan pupuk organik akan menurunkan kesuburan tanah. Oleh karena hal itu, penggunaan pupuk organik untuk pertanaman pakcoy sangat baik. Salah satu pupuk organik yang dapat dipergunakan untuk budidaya tanaman pakcoy yakni pupuk kandang kotoran sapi. Bahan organik yang terkandung di dalam kotoran sapi mampu diuraikan bakteri dan diubah menjadi senyawa anorganik. Beberapa kelebihan pupuk kandang diantaranya adalah: aman diaplikasikan dalam jumlah besar, mampu menetralkan pH tanah, mampu menetralkan racun karena logam berat dalam tanah, menjadikan struktur tanah lebih gembur, meningkatkan porositas tanah serta air dalam tanah mengalami peningkatan ketersediaan secara langsung, memudahkan serapan hara dari penambahan pupuk kimia, serta membantu suhu tanah agar dalam keadaan yang tetap (Tetelay, 2018). Selain itu, biosaka juga dapat dimanfaatkan sebagai elisitor, yang memiliki mekanisme kerja berbeda secara mendasar dibandingkan dengan pemberian pupuk, hormon, maupun enzim pada tanaman pertanian. Elisitor secara umum dikenal sebagai zat kimia yang berperan mengirimkan sinyal pada tanaman, memicu sintesis metabolit sekunder yang berperan dalam melindungi tanaman dari tekanan lingkungan, baik yang bersifat biotik maupun abiotik. Keberadaan metabolit sekunder tersebut memperkuat resistensi dan ketahanan tanaman terhadap serangan hama, penyakit, serta cekaman lingkungan (Ansar, et al, 2023). Biosaka merupakan salah satu metode pertanian berkelanjutan yang disarankan karena mampu mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik dan pestisida secara berlebihan.

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini ialah bagaimana biosaka sebagai elisitor dan pupuk kandang kotoran sapi serta interaksi keduanya dalam meningkatkan serapan nitrogen (N) dan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui peningkatan serapan nitrogen (N) dan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) akibat pemberian biosaka sebagai elisitor dan pupuk kandang kotoran sapi serta interaksi keduanya.

4. Manfaat Penelitian

Sebagai bahan informasi bagi petani dalam budidaya tanaman pakcoy melalui pemberian biosaka sebagai elisitor dan penggunaan pupuk kandang kotoran sapi.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bakaran Batu, Kec. Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang pada bulan Juni-Agustus 2024. Adapun alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini meliputi, penggaris, saringan, nozzle, ember kecil, botol spray, corong, kotak semai, Total Dissolved Solid (TDS), pH meter, dan alat pendukung lainnya. Bahan-bahan yang dipakai pada penelitian ini yakni benih sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.), bahan biosaka yaitu *Ageratum conyzoides* L., *Leucaena leucocephala*, *Centrosema pubescens*, *Crotalaria juncea*, *Chromolaena odorata*, pupuk kandang kotoran sapi, tanah topsoil, polybag dengan ukuran 40 × 20 cm, dan bahan pendukung lainnya. Rancangan yang digunakan yakni Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah biosaka dengan taraf konsentrasi sebagai berikut: $B_1 = 1$ ml Biosaka/liter air; $B_2 = 2$ ml Biosaka/liter air; dan $B_3 = 3$ ml Biosaka/liter air. Sedangkan faktor kedua adalah pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis sebagai berikut: $P_1 =$ Pupuk kandang kotoran sapi 25 ton/Ha; $P_2 =$ Pupuk kandang kotoran sapi 35 ton/Ha; dan $P_3 =$ Pupuk kandang kotoran sapi 45 ton/Ha, sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan.

Prosedur Penelitian

Cara Pembuatan Biosaka

Adapun cara kerja pembuatan biosaka yaitu: 1) Disiapkan bahan 5 jenis rumput/daun, dalam hal ini yaitu babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), Petai Cina/Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), kacang kupu – kupu (*Centrosema pubescens*), orok-orok (*Crotalaria juncea*), kirinyuh (*Chromolaena odorata*) yang sehat dan utuh serta ukuran daun simetris dan tidak mengalami kerusakan akibat hama atau penyakit. 2) Diambil bagian pucuk atau daun yang masih berwarna hijau, sebanyak 2–4 helai beserta batangnya. Pengambilan rumput/daun sebanyak 250 gr perjenis untuk satu wadah dalam setiap kali proses pembuatan. 3) Diremas bahan secara perlahan dengan tangan tanpa menggunakan alat bantu, kemudian dicampur dengan 5 liter air bersih di dalam wadah yang telah disediakan, tanpa tambahan bahan lain. Proses peremasan berlangsung selama ± 10 –20 menit hingga larutan menjadi homogen.” Homogenitas ditandai dengan larutan yang tak mengendap, tak menghasilkan gas, tak mengandung butiran, berwarna pekat dan mengkilap, dengan warna hijau, biru, atau merah sesuai jenis daun atau rumput yang digunakan. 4) Tingkat kepekatan larutan biosaka dapat dianalisis menggunakan alat Total Dissolved Solid (TDS). Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah proses peremasan, dengan peningkatan minimal 200 ppm, sedangkan larutan dikatakan homogen sempurna apabila nilai TDS melebihi 500 ppm. 5) Setelah itu, larutan biosaka disaring kemudian dimasukkan ke dalam botol spray. Biosaka yang telah siap dapat langsung diaplikasikan, sedangkan sisanya dapat disimpan untuk penggunaan berikutnya (Susanti, et al 2023).

Aplikasi Penyemprotan Biosaka

Adapun aplikasi dalam penyemprotan biosaka yaitu: 1) Penyemprotan dilakukan dengan nozzle kabut diatas tanaman dan menyesuaikan tinggi tanaman serta tidak boleh diulang-ulang. 2) Waktu penyemprotan bisa dilakukan di pagi/siang/sore dan sebaiknya pada sore hari saat ada angin sehingga mudah melakukan penyemprotan dan diperhatikan cuaca serta arah penyemprotan agar mengikuti arah angin dan dilakukan penyemprotan selama 1 minggu sekali (Raidar, et al 2023).

Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah diawali dengan persiapan media tanam, kemudian persemaian bibit sawi pakcoy, pemindahan bibit sawi pakcoy ke polibeg, pemeliharaan tanaman seperti penyiraman dan penyiangan gulma, serta pemanenan. Parameter pengamatan untuk penelitian ini yaitu bobot kering daun, bobot kering akar, rasio tajuk akar dan serapan N tanaman.

Analisis Data

Data analisis sidik ragam dilakukan melalui penggunaan perangkat lunak Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versi 25. Jika hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan $\alpha = 5\%$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Kering Tajuk

Analisis varians menunjukkan bahwa pemberian biosaka berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tajuk tanaman pakcoy pada 6 minggu setelah tanam (MST). Penggunaan pupuk kandang kotoran sapi menunjukkan dampak yang signifikan terhadap bobot kering tajuk pakcoy pada 6 minggu setelah tanam. Data mengenai rata-rata bobot kering tajuk tanaman pakcoy setelah pemberian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi pada 6 minggu setelah tanam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan bobot kering tajuk tanaman pakcoy umur 6 MST terhadap pemberian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi

Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Biosaka (ml/L air)			Rataan
	1 (B ₁)	2 (B ₂)	3 (B ₃)	
25 (P ₁)	9,79	9,49	10,78	10,02 ^b
35 (P ₂)	15,19	20,39	18,76	18,11 ^a
45 (P ₃)	10,48	12,03	6,98	9,83 ^b
Rataan	11,82	13,97	12,17	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Rataan Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Konsentrasi biosaka 2 ml/L air memperlihatkan bobot kering tajuk tanaman pakcoy terberat yaitu 13,97 g per tanaman dan terendah pada konsentrasi biosaka 1 ml/L air yaitu 11,82 g/tanaman. Walaupun bobot kering tajuk antara perlakuan biosaka 1, 2 dan 3 ml/L air menunjukkan perbedaan jumlah bobot kering yang cenderung memiliki nilai yang sama. Bobot kering tajuk menjadi salah satu indikator yang dapat dimanfaatkan untuk menilai pertumbuhan tanaman, karena parameter ini mempresentasikan akumulasi asimilat yang dihasilkan dari seluruh proses pertumbuhan serta perkembangan tanaman selama masa hidupnya. Dengan demikian, bobot kering yang makin tinggi menandakan pertumbuhan maupun perkembangan tanaman yang optimal. (Kusumawati, et al, 2015). Mekanisme kerja biosaka yang juga berperan sebagai elisitor mampu merangsang proses fisiologis di tubuh tanaman sehingga akumulasi asimilat meningkat dan bobot kering tanaman juga meningkat. Dijelaskan oleh Huda et al (2025) bahwa biosaka merupakan campuran beberapa jenis gulma yang perannya sebagai elisitor. Peranan elisitor yaitu untuk merangsang aktivitas fisiologis, mengakumulasi metabolit sekunder, serta mengoptimalkan respon pertahanan tanaman terhadap berbagai jenis cekaman biotik maupun cekaman abiotik. Pengaplikasian pupuk kandang kotoran sapi dengan dosis 35 ton/ha memperlihatkan bobot kering tajuk tanaman pakcoy tertinggi yaitu 18,11 g/tanaman serta

menunjukkan perbedaan nyata daripada perlakuan dosis lainnya. Kandungan unsur hara pada pupuk kandang kotoran sapi mampu menunjang pertumbuhan tanaman secara optimal. Menurut Mukti et al (2024) yakni pupuk kandang tidak hanya menambah kandungan unsur hara dalam tanah, tetapi juga mampu mengoptimalkan struktur tanah secara fisik, kimia dan biologi yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman secara optimal.

Bobot Kering Akar

Berdasarkan analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pengaplikasian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi berpengaruh tidak signifikan terhadap bobot kering akar tanaman pakcoy pada umur 6 MST. Tetapi interaksi keduanya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot kering akar tanaman pakcoy umur 6 MST. Nilai rata-ran bobot kering akar tanaman pakcoy akibat pemberian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi pada umur 6 MST disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan bobot kering akar tanaman pakcoy umur 6 MST terhadap pemberian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi

Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Biosaka (ml/L air)			Rataan
	1 (B ₁)	2 (B ₂)	3 (B ₃)	
25 (P ₁)	1,49 ^{ab}	1,08 ^{abc}	0,45 ^c	1,01
35 (P ₂)	1,24 ^{ab}	1,18 ^{ab}	1,55 ^a	1,32
45 (P ₃)	1,20 ^{ab}	1,42 ^{ab}	0,81 ^{bc}	1,14
Rataan	1,31	1,23	0,94	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Rataan Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Pemberian biosaka 1 ml/L air menghasilkan bobot kering akar tanaman pakcoy terberat, yaitu 1,31 g/tanaman dibandingkan dengan konsentrasi biosaka lainnya. Pemberian pupuk kandang kotoran sapi 35 ton/ha menghasilkan bobot kering akar tanaman pakcoy terberat sebesar 1,32 g/tanaman dibandingkan dengan perlakuan dosis pupuk kandang kotoran sapi lainnya. Interaksi perlakuan biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi menunjukkan bobot kering akar tanaman terberat pada kombinasi perlakuan biosaka 3 ml/L air dengan pupuk kandang kotoran sapi 35 ton/ha yaitu 1,55 g/ tanaman yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan B₃P₃ dan B₃P₂ tetapi terhadap kombinasi perlakuan lainnya berbeda tidak nyata. Pengaplikasian biosaka yang dikombinasikan dengan pupuk kandang kotoran sapi memperlihatkan pengaruh yang mampu mendorong pertumbuhan tanaman pakcoy yang ditandai dengan meningkatnya bobot kering akar tanaman.

Rasio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pengaplikasian biosaka, pupuk kandang kotoran sapi, dan interaksi keduanya menyebabkan pengaruh signifikan terhadap rasio tajuk akar tanaman pakcoy pada umur 6 MST. Rataan rasio tajuk akar tanaman pakcoy akibat pemberian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi umur 6 MST disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan rasio tajuk akar tanaman pakcoy umur 6 MST terhadap pemberian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi

Pupuk Kandang Kotoran Sapi	Biosaka (ml/L air)			Rataan
	1 (B ₁)	2 (B ₂)	3 (B ₃)	

(ton/ha)				
25 (P ₁)	6,57 ^d	8,79 ^{cd}	23,96 ^a	13,11 ^a
35 (P ₂)	12,25 ^{bc}	17,28 ^b	12,10 ^{bc}	13,88 ^a
45 (P ₃)	8,73 ^{cd}	8,47 ^{cd}	8,62 ^{cd}	8,61 ^b
Rataan	9,18 ^b	11,51 ^b	14,89 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom, baris, atau kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Rataan Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Aplikasi biosaka pada konsentrasi 3 ml/L air menghasilkan rasio tajuk akar terbesar tanaman pakcoy, yaitu sebesar 14,89, yang secara substansial berbeda dari perlakuan konsentrasi biosaka lainnya. Aplikasi kotoran sapi pada taraf 35 ton/ha menghasilkan rasio tajuk akar terbesar tanaman pakcoy, yaitu sebesar 13,88, yang secara statistik berbeda dari perlakuan 45 ton/ha, tetapi berbeda tidak nyata dari perlakuan 25 ton/ha. Interaksi antara perlakuan biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi menghasilkan rasio tajuk akar tertinggi tanaman pakcoy, yaitu sebesar 23,96, dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Perbandingan bobot kering tajuk dan akar menghasilkan rasio tajuk akar. Rasio tajuk akar menunjukkan distribusi asimilat dalam tanaman, apakah asimilat tersebut dominan didistribusikan ke pucuk atau ke akar.

Serapan N Tanaman

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pengaplikasian biosaka, pupuk kandang kotoran sapi, dan interaksi keduanya memperlihatkan pengaruh signifikan terhadap serapan N tanaman pakcoy. Rataan serapan N tanaman pakcoy akibat pemberian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan rasio tajuk akar tanaman pakcoy umur 6 MST terhadap pemberian biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi

Pupuk Kandang Kotoran Sapi (ton/ha)	Biosaka (ml/L air)			Rataan
	1 (B ₁)	2 (B ₂)	3 (B ₃)	
25 (P ₁)	26,28 ^e	17,12 ^f	30,43 ^d	24,61 ^c
35 (P ₂)	52,41 ^b	86,28 ^a	53,01 ^b	63,90 ^a
45 (P ₃)	38,89 ^c	37,93 ^c	16,98 ^f	31,27 ^b
Rataan	39,19 ^b	47,11 ^a	33,47 ^b	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom, baris, atau kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Rataan Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

KESIMPULAN

Pemberian biosaka memiliki efek dalam meningkatkan pertumbuhan dan serapan N tanaman pakcoy yang ditandai dengan meningkatnya bobot kering tajuk, bobot kering akar, rasio tajuk akar dan serapan N tanaman pakcoy. Konsentrasi biosaka terbaik untuk meningkatkan serapan N tanaman yaitu 2 ml/L air. Pengaplikasian pupuk kandang kotoran sapi juga mampu meningkatkan pertumbuhan dan serapan N tanaman pakcoy yang ditandai dengan peningkatan bobot kering tajuk, bobot kering akar, rasio tajuk akar dan serapan N tanaman pakcoy. Dosis pupuk kandang kotoran sapi terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan serapan N tanaman pakcoy adalah 35 ton/ha. Pengkombinasian antara biosaka dan pupuk kandang kotoran sapi mampu menekan kebutuhan pupuk kandang kotoran sapi untuk meningkatkan pertumbuhan dan serapan N tanaman pakcoy. Kombinasi

terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy adalah konsentrasi biosaka 3 ml/L air dengan pupuk kandang kotoran sapi 25 ton/ha, sedangkan untuk meningkatkan serapan N tanaman, kombinasi terbaik adalah konsentrasi biosaka 2 ml/L air dengan pupuk kandang kotoran sapi 35 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahtiar, A., L. Amalia., dan H. Budiono. (2021). Growth Response and Yield of Pakchoy Plants (*Brassica rapa*) On the Wick System of Hydroponic Systems with Various Concentrations of Abmix Fertilizer and Liquid Organic Fertilizer. In *Fruitset Sains* (Vol. 10, Issue 1).
- Badan Pusat Statistik. (2023). Data Produksi Sayur 2023. Jakarta, Badan Pusat Statistik.
- Haviah, N.V., Woro Lestari, M., & Novi Arfarita, dan. (2024). Evaluasi Pemberian Biosaka dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea Reptans* P.). In *Maret* (Vol. 12, Issue 1).
- Huda, M., Nasrudin., dan A. Rosmala. 2025. Analisis hubungan klorofil dan pembagian asimilat dari aplikasi biosaka dalam pertumbuhan vegetatif tanaman melon. *Agrokompleks*. 25(2): 2775-2321.
- Iswiyanto, A., Radian, R., & Abdurrahman, T. (2022). Pengaruh Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Edamame Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(1), 95. <https://doi.org/10.26418/jspe.v12i1.60354>.
- Kusumawati, K., S. Muhartini., dan R. Rogomulyo. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Pada Media Pasir Pantai. *Vegetalika*. 4 (2): 48-62.
- Mukti, R.P., E.R. Setyawati., dan T.N.B. Santosa. 2024. Pengaruh Dosis Pupuk kandang kotoran sapi dan Macam Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *Agroforetech*. 2(3): 1229-1234.
- Patti, P.S., E. Kaya., dan Ch. Silahooy. 2013. Analisis Status Nitrogen Tanah dalam Kaitannya dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*. 2(1): 51-58.
- Prasetyo, R. 2014. Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang sebagai Sumber N dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum anuum* L.) di Tanah Berpasir. *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 2(2): 125-132.
- Raidar, U., Nufus, K. N. R., Ramadhan, F., Supriyatna, M. R., Pesema, E. A., Nabila, Z. & Safitri, A. (2023). Penyuluhan Pertanian Pengendalian Hama Tikus dan Pembuatan Biosaka Sebagai Upaya Mendukung Sistem Pertanian Berkelanjutan di Pekon Banjarmasin. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 112-114.
- Suhandoko, A.A., Sumarsono., dan E.D. Purbajanti. 2018. Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Penyinaran Lampu LED Merah dan Biru di Malam Hari Pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung Termodifikasi. *J. Agro Complex*. 2(1): 79-85.
- Susanti, E., Mahmudah, I. R., & Makiyah, Y. S. (2023). Edukasi dan Pelatihan Pembuatan Biosaka untuk Mengurangi Ketergantungan Pupuk dan Pestisida Kimia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(4), 1705-1707. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i4.9916>
- Tetelay, F.F. 2018. Penggunaan Pupuk Kandang (Kotoran Sapi) Pada Semai Tanaman Kehutanan. *Makila*. 7(1): 68-73.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
31 Agustus 2025	07 September 2025	15 September 2025	Ya