

**Pengaruh Biosaka Berbahan Dasar Limbah Pertanian Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Putih (*Brassica rapa*)**

**Destien Atmi Arisandy\*, Linna Fitriani**

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Silampari, Lubuklinggau.

\*Corresponding author: [destien13destien@gmail.com](mailto:destien13destien@gmail.com)

**Article History**

Received : 13 December 2023

Approved : 24 February 2024

Published : 31 March 2024

**Keywords**

Biosaka, *Brassica rapa*

**ABSTRACT**

*This research aims to overcome the problem of agricultural waste, the lack of fertilizer which is really needed by agricultural groups by utilizing agricultural waste into Biosaka fertilizer which can be used sustainably for agriculture. This research is expected to increase the growth and productivity of farmers' vegetable crops, namely white mustard (*Brassica rapa*). This research is a type of quantitative descriptive research with an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD). Analysis of research data with Analysis of Variance (ANOVA) calculated using the SPSS program. The growth observed was plant height and number of leaves as well as the wet weight of white mustard plant products. Based on data from research that has been carried out, data was obtained that the P4 treatment, namely giving 80% biosaka to white mustard plants, showed the best results compared to other treatments. The conclusion obtained is that there is an effect of giving Biosaka on the growth and productivity of white mustard plants (*Brassica rapa*).*

© 2024 Universitas Kristen Indonesia  
Under the license CC BY-SA 4.0

**PENDAHULUAN**

Pupuk adalah substansi organik maupun anorganik yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Pupuk merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan para petani dalam

meningkatkan hasil pertaniannya, pupuk biasanya berbahan dasar organik yang telah mengalami proses dekomposisi (Nisa, 2016). Dewasa ini, para petani masih marak menggunakan pupuk anorganik, hal ini terbukti dari tahun ke tahun penjualan

pupuk anorganik selalu mengalami peningkatan (Suwahyono, 2017).

Penggunaan pupuk anorganik yang tidak mengikuti prosedur akan menyebabkan tanaman yang ditanam menjadi tidak subur karena menurunnya kualitas fisik, kimia, dan biologis tanah (Oviyanti, dkk, 2016). Hal tersebut akan memberi konsekuensinya yaitu terus-menerus menggunakan pupuk anorganik secara rutin dengan dosis tinggi, sehingga akan berdampak pada besarnya biaya pengeluaran untuk memproduksi pupuk. Jika tidak ditangani sedini mungkin akan menyebabkan kerusakan yang parah pada tanah (Kusumawati, 2015). Solusi yang efektif untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan beralih menggunakan pupuk organik, karena pupuk organik dapat memperbaiki kualitas tanah (Hanum, 2016).

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, jumlah pupuk yang dapat dibeli dari kios pertanian pada saat ini menjadi terbatas jumlahnya sehingga kelompok tani kesulitan dalam penyediaan pupuk bagi setiap anggotanya. Pada tahap penanaman dan pemeliharaan pun petani sering mengalami gagal panen disebabkan tanaman yang mengerdil dan pembengkakan pada bagian akar tanaman. Berdasarkan Balai Penyuluh Pertanian (2017) hal ini dikarenakan penurunan kualitas tanah akibat penggunaan pupuk kimia secara terus menerus.

Persoalan lain yang dihadapi oleh petani adalah sering terjadinya layu tanaman sebelum masa pemanenan akibat jamur atau bakteri yang berasal dari pupuk tambahan dari kotoran ayam tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Diperlukan pupuk tambahan yang efektif untuk memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan produktivitas pertanian sehingga nilai jualnya tinggi.

Konsep dasar pertanian organik adalah suatu cara produksi tanaman dengan menghindari atau meminimalkan penggunaan senyawa kimia sintetis (pupuk, pestisida dan zat pengatur tumbuh). Sistem pertanian organik dilaksanakan semaksimal mungkin melalui pergiliran tanaman, penggunaan sisa tanaman, pupuk kandang (kotoran ternak), kacang-kacangan, pupuk hijau, limbah organik dari luar pertanian, penggunaan pupuk mineral organik dan pemeliharaan pengendalian hama, meningkatkan produktivitas dan pasokan tanah unsur hara bagi tanaman (Rachmat 2022). Novizan (2002) secara singkat mendefinisikan pertanian organik sebagai pertanian yang tidak menggunakan input sintetis, melainkan bahan organik. Pertanian organik adalah pertanian yang memperhatikan prinsip-prinsip ekosistem alami dalam proses produksinya di samping menghasilkan barang produksi yang berkualitas tinggi.

Pengendalian hayati produk pertanian organik mengutamakan ketahanan pangan dan kesehatan, misalnya dengan penggunaan pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia.

Penggunaan Biosaka bagi petani dapat mendukung pengembangan pertanian organik. Biosaka sebagai campuran bahan alam sekitar yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi sangat diapresiasi oleh para ilmuwan. Menurut Pertiwi (2022), Biosaka ini disebut elisitor dari ilmu epigenetik. Biosaka merupakan salah satu sistem teknologi terbaru dalam pengembangan pertanian organik modern yang dibentuk sebagai bioteknologi (biotechnology) yang ditemukan oleh petani kreatif asal Blitar, Muhammad Ansar sejak tahun 2006.

Biosaka adalah elisitor biologis. Fungsinya untuk meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit dan hama. Tumbuhan elisitor adalah tumbuhan yang mengandung senyawa biologis yang dapat menyebabkan peningkatan produksi fitoaleksin bila diaplikasikan pada tumbuhan atau kultur sel tumbuhan. Pemicu dapat berasal dari bakteri, jamur, virus, senyawa karbohidrat polimer, protein, lemak dan mikotoksin sebagaipemicu biotik (Walters et al., 2013).

Beberapa jenis tanaman yang biasa digunakan sebagai bahan baku pembuatan biosaka antara lain: babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), tutup bumi (*Elephantopus mollis* Kunth), Kitolod (*Hippobroma longiflora*), maman ungu (*Cleome rutidosperma*), Patikan kebo (*Euphorbia hirta* L), Meniran (*Phyllanthus niruri* L), anting-anting (*Acalypha australis* L), jelantir (*Erigeron sumatrensis* Retz), sembung (*Baccharis balsamifera* L.), sembung rambat (*Eupatorium denticulatum* Vahl) dan sebagainya. Apabila kita kaji lebih mendalam, tanaman yang selama ini disebut gulma, ternyata memiliki banyak manfaatnya, bukan saja untuk tanaman tetapi juga bagi kesehatan manusia. Tanaman tersebut memiliki kandungan senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, tanin, fenolik dan kuinon . Oleh karena itu, jika tanaman tersebut dikombinasikan dalam pembuatan biosaka, tentu saja dalam ramuan biosaka akan terdapat kandungan senyawa fitokimia tersebut. Kandungan senyawa fitokimia dalam biosaka terkonfirmasi dengan dari sampel biosaka yang diuji di salah satu laboratorium Liquid Chromatography Mass Spectrofotometry (LCMS) (Priyonodan Apriantina, 2022).

## METODE PENELITIAN

### Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif yaitu mendiskripsikan objek yang diteliti melalui data yang berbentuk angka dari sampel atau populasi (Sugiyono, 2015). Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Jumlah pengulangan dan perlakuan ini didasarkan pada rumus *Federer*. Rumus *Federer* menurut Hanafiah (2016) adalah:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan:

t: jumlah perlakuan

r: jumlah pengulangan.

### Populasi dan Sampel

Pemberian Perlakuan dan Ulangan Biosaka berbahan dasar limbah pertanian dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Pemberian Perlakuan dan Ulangan Media Tanam

Perlakuan	Media Tanam	Ulangan
P0	Tanpa pupuk	5
P1	Menggunakan pupuk Organik Cair	5
P2	Biosaka 40 %	5
P3	Biosaka 60 %	5
P4	Biosaka 80 %	5

### Teknik pengumpulan dan analisis data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan cara mengamati

setiap parameter pertumbuhan tanaman sawi putih beserta faktor lingkungan, kemudian mencatatnya pada log book atau lembar pengamatan yang disiapkan oleh peneliti. Penyiraman Biosaka dilakukan sebanyak 1 kali seminggu pada pagi hari atau sesuai dengan kebutuhan. Pengamatan dilakukan saat mulai dipindah ke polibag, selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap tinggi tanaman, jumlah helai daun, setiap seminggu sekali selama periode 2 bulan, terakhir lakukan penimbangan bobot basah sawi siap panen.

Analisis data penelitian dengan Analisis Varians (ANAVA) Satu jalur yang dihitung menggunakan Program SPSS. Uji prasyarat untuk analisis statistik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pengukuran untuk tinggi, Jumlah Helaian daun dan Bobot basah tanaman sawi menggunakan penghitungan SPSS didapatkan data normal dan homogen, tabel dibawah ini akan memperlihatkan data uji Anava untuk memperlihatkan apakah ada pengaruh atau perbedaan antar variannya.

**Tabel 2.** Data Analisis Varians (ANOVA) Satu Jalur pada Tinggi Tanaman Sawi

Sumber Adanya Perbedaan	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig.	H <sub>0</sub>
Antar Kelompok	365.210	4	91.302			
Inter Kelompok	791.897	35	22.626	4.035	.009	Tolak
Total	1157.107	39				

**Tabel 3.** Uji LSD pada Tinggi Tanaman Sawi

Kelompok		Perbedaan Rerata	Sig.	H <sub>0</sub>
tinggi_P0	tinggi_P1	-2.028	.400	Tolak
	tinggi_P2	-2.902	.230	Tolak
	tinggi_P3	-6.028*	.016	Terima
	tinggi_P4	-8.528*	.001	Terima
tinggi_P1	tinggi_P0	2.028	.400	Tolak
	tinggi_P2	-.875	.715	Tolak
	tinggi_P3	-4.000	.101	Tolak
	tinggi_P4	-6.500*	.010	Terima
tinggi_P2	tinggi_P0	2.902	.230	Tolak
	tinggi_P1	.875	.715	Tolak
	tinggi_P3	-3.125	.197	Tolak
	tinggi_P4	-5.625*	.024	Terima
tinggi_P3	tinggi_P0	6.028*	.016	Terima
	tinggi_P1	4.000	.101	Tolak
	tinggi_P2	3.125	.197	Tolak
	tinggi_P4	-2.500	.300	Tolak
tinggi_P4	tinggi_P0	8.528*	.001	Terima
	tinggi_P1	6.500*	.010	Terima
	tinggi_P2	5.625*	.024	Terima
	tinggi_P3	2.500	.300	Tolak

**Tabel 4.** Data Analisis Varians (ANOVA) Satu Jalur pada Jumlah Helaian Daun Tanaman Sawi

Sumber Adanya Perbedaan	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig.	H <sub>0</sub>
Antar Kelompok	83.650	4	20.912	3.208	.024	Tolak
Inter Kelompok	228.125	35	6.518			
Total	311.775	39				

**Tabel 5.** Uji LSD pada Jumlah Helaian Daun Tanaman Sawi

Kelompok		Perbedaan Rerata	Sig.	H <sub>0</sub>
daun_P0	daun_P1	-2.125	.105	Tolak
	daun_P2	-2.375	.071	Tolak
	daun_P3	-3.500*	.010	Terima
	daun_P4	-4.250*	.002	Terima
daun_P1	daun_P0	2.125	.105	Tolak
	daun_P2	-.250	.846	Tolak

	daun_P3	-1.375	.289	Tolak
	daun_P4	-2.125	.105	Tolak
daun_P2	daun_P0	2.375	.071	Tolak
	daun_P1	.250	.846	Tolak
	daun_P3	-1.125	.384	Tolak
	daun_P4	-1.875	.151	Tolak
daun_P3	daun_P0	3.500*	.010	Terima
	daun_P1	1.375	.289	Tolak
	daun_P2	1.125	.384	Tolak
	daun_P4	-.750	.561	Tolak
daun_P4	daun_P0	4.250*	.002	Terima
	daun_P1	2.125	.105	Tolak
	daun_P2	1.875	.151	Tolak
	daun_P3	.750	.561	Tolak

**Tabel 6.** Data Analisis Varians (ANOVA) Satu Jalur pada Bobot Basah Tanaman Sawi

Sumber Adanya Perbedaan	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig.	H <sub>0</sub>
Antar Kelompok	379580	4	94895	12.592	.000	Tolak
Inter Kelompok	150720	20	7536			
Total	530300	24				

**Tabel 7.** Uji LSD pada Bobot Basah Tanaman Sawi

Kelompok		Perbedaan Rerata	Sig.	H <sub>0</sub>
bobot_P0	bobot_P1	-124.000*	.035	Terima
	bobot_P2	-129.000*	.029	Terima
	bobot_P3	-250.000*	.000	Terima
	bobot_P4	-362.000*	.000	Terima
bobot_P1	bobot_P0	124.000*	.035	Terima
	bobot_P2	-5.000	.928	Tolak
	bobot_P3	-126.000*	.033	Terima
	bobot_P4	-238.000*	.000	Terima
bobot_P2	bobot_P0	129.000*	.029	Terima
	bobot_P1	5.000	.928	Tolak
	bobot_P3	-121.000*	.039	Terima
	bobot_P4	-233.000*	.000	Terima
bobot_P3	bobot_P0	250.000*	.000	Terima
	bobot_P1	126.000*	.033	Terima
	bobot_P2	121.000*	.039	Terima
	bobot_P4	-112.000	.055	Tolak
bobot_P4	bobot_P0	362.000*	.000	Terima
	bobot_P1	238.000*	.000	Terima
	bobot_P2	233.000*	.000	Terima
	bobot_P3	112.000	.055	Tolak

Berdasarkan hasil penelitian dan Analisis data statistik pada parameter

tinggi tanaman sawi (*Brassica rapa*) terlihat nilai signifikansi untuk tinggi

tanaman sawi dimana data yang diperoleh yaitu nilai signifikannya dibawah 0.05 terdapat pada P4 terhadap P0, P1 dan P2 menunjukkan bahwa adanya perbedaan tinggi tanaman sawi. Hal ini berarti adanya perbedaan pengaruh pemberian Biosaka terhadap parameter tinggi tanaman sawi. Beberapa perbedaan tersebut disebabkan oleh perlakuan yang diberikan. Data tinggi tanaman yang paling besar atau paling tinggi terdapat pada perlakuan 4 yaitu pemberian biosaka dengan dosis 80%.

Salah satu teknologi terkini yang berkembang untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil tanaman dari para anggota kelompok tani adalah biosaka (Rahajeng, 2023). Biosaka merupakan larutan ekstrak tumbuhan yang berperan sebagai elisitor yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman, salah satu bagian dalam produktivitas yaitu batang tumbuhan. Berdasarkan data penelitian didapatkan perlakuan dengan dosis tertinggi memberikan hasil yang maxsiman dibandingkan perlakuan lainnya.

Biosaka menurut pakar dari ITB Prof. Dr. Ir. Robert Manurung Ahli rekayasa Hayati ITB bukan merupakan pupuk namun merupakan

elisitor. Elisitor adalah zat yang mempengaruhi ekspresi epigenetik/reaksi kimia apa yang dikeluarkan, lebih tepatnya cairan tanaman yang diaplikasikan memberi signal ke tanaman supaya menjadi sehat. Dan kemungkinan tidak hanya satu elisitor dalam ramuan Biosaka tersebut. Elisitor akan berfungsi bagus, kalau pengaruh luar tidak terlalu banyak. Elisitor yang dibutuhkan juga tidak boleh terlalu banyak (Dian, 2022).

Hujan yang tidak teratur dan curah hujan yang tinggi akan mempengaruhi kelembapan tanah dan curah hujan yang berlebihan juga akan menyebabkan tanaman menjadi roboh dan jika terus berlanjut akan menyebabkan akar tanaman sawi menjadi busuk. Hal tersebut didukung oleh penelitian (Alam dkk., 2012) yang menyatakan bahwa perubahan cuaca yang tidak teratur (tidak menentu) berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penelitian yang dilakukan berada di masa pancaroba, perubahan musim panas atau kering ke musim penghujan.

Nilai signifikansi untuk jumlah daun tanaman sawi, yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan jumlah daun tanaman sawi

diperoleh pada perlakuan 4 dan 3 hanya terhadap perlakuan 0. Hal ini berarti terlihat adanya pengaruh atau perbedaan perlakuan antara yang tidak diberikan pupuk dengan perlakuan pemberian biosaka di dosis 60% dan 80%. pemberian pupuk organik cair (poc) batang pisang dan pemberian biosaka dengan dosis dibawah 60%, tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan jumlah helaian daun tanaman sawi.

Unsur-unsur yang terdapat pada Biosaka yang senyawa fitokimia yang terdiri dari flavonoid, tanin, saponin, steroid, kuinon, terpenoid Rahmad, 2022) Setiap unsur hara mempunyai peranan dan fungsinya masing-masing terhadap pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Produktivitas tanaman sawi putih salah satunya juga berdasarkan jumlah helaian daun yang dimiliki. Semakin banyak jumlah helaian daunnya, maka nilai produktivitasnya juga semakin bagus atau tinggi.

Nilai signifikansi untuk bobot basah tanaman sawi yang di dapat dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan bobot basah tanaman sawi di semua perlakuan, terkecuali perlakuan P0 dimana pada perlakuannya tidak menggunakan bantuan atau tambahan apapun.

Sehingga di peroleh data bobot basah sawi tanpa perlakuan adalah paling rendah atau paling sedikit. Bobot basah sawi terbesar di dapat dari hasil perlakuan pada P4 yaitu dengan perlakuan pemberian biosaka dosis 80%. Hal ini berarti adanya perbedaan pemberian Biosaka terhadap parameter bobot basah tanaman sawi.

Hal ini disebabkan oleh faktor perlakuan tanaman yang berbeda dan faktor eksternal yaitu suhu, curah hujan yang tidak teratur sehingga mempengaruhi kelembapan tanah, dan hama (seperti belalang, ulat gerayak, dan bekicot kecil). Jumlah daun yang banyak dan terlindungi dari faktor eksternal juga akan mempengaruhi bobot basah dari suatu tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Cahyono (2016), bahwa bobot basah sangat dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara dan penimbunan hasil fotosintesis dalam tumbuhan.

Manfaat dari kandungan senyawa fitokimia yang terkandung didalam biosaka yaitu: Alkaloid untuk pelindung tanaman dari penyakit, serangan hama, sebagai pengatur perkembangan, dan sebagai basa mineral untuk mengatur keseimbangan ion pada bagian-bagian



tanaman. Flavonoid mengatur pertumbuhan, juga sebagai antioksidan dan antibakteri. Terpenoid hormon pertumbuhan tanaman; antifeedant serangga, anti bakteri. Steroid Meningkatkan laju perpanjangan sel tumbuhan, merangsang pertumbuhan pucuk daun, meningkatkan resistensi terhadap stress lingkungan. Tanin melindungi tumbuhan dari hama dan antibakteri. Saponin antimikroba, menghambat jamur dan melindungi tanaman dari serangan serangga. Fenolik melindungi terhadap sinar UV-B dan kematian sel, untuk melindungi DNA dari dimerisasi dan kerusakan. Kuinon berperan dalam respirasi sel dan fotosintesis, antibakteri, antifungi (Rahmad, 2022).

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Terdapat pengaruh pemberian Biosaka berbahan dasar limbah pertanian terhadap parameter tinggi tanaman sawi (*Brassica rapa*).
2. Terdapat pengaruh pemberian Biosaka berbahan dasar limbah pertanian terhadap parameter jumlah helaian daun tanaman sawi (*Brassica rapa*).
3. Terdapat pengaruh pemberian Biosaka berbahan dasar limbah pertanian terhadap parameter bobot basah tanaman sawi (*Brassica rapa*).

### DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, E. (2016). *Pengaruh Pemberian Kompos Batang Pisang Kepok (Musa acuminata balbissiana Colla) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Terung Ungu (Solanum melongena L.) dan Sumbangsihnya Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Di SMA/MA Kelas XII*. Diakses dari <http://eprints.radenfatah.ac.id/eprint/1474>.
- Hanafiah, K. A. (2016). *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Indonesia.
- Haryanto, E. (2007). *Sawi dan Selada*. Depok: Swadaya.
- Kusumaningtyas A., Nuraini, Y., & Syekhfani. (2015). Pengaruh Kecepatan Dekomposisi Pupuk Organik Cair Limbah Tahu Terhadap Serapan N dan S Tanaman Jagung pada Alfisol. *Jurnal Tanah dan sumberdaya Lahan*, 2 (2): 227-235.
- Nisa, K. (2016). *Memproduksi Kompos dan Mikroorganisme Lokal (MOL)*. Jakarta: Bibit Publisher.
- Oviyanti, F., Syarifah, & Hidayah, N. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Biota*, 2 (1): 61-67.
- Prihmantoro, H., & Indriani, Y. H. (2017). *Petunjuk Praktis Memupuk Tanaman Buah*. Depok: Penebar Swadaya

- Putri, U. (2016). *Kiat Sukses Usaha Budidaya Sawi*. Depok: Lumena Publishing.
- Riskika, K. (2015). *Hidroponik Tanpa Atap*. Jakarta: PT. Trubus Swadaya.
- Setyaningrum, H. D. & Saparino C. (2011). *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suprihatin. (2011). Production Process of Liquid Fertiliser From Banana Trunk (Proses Pembuatan Pupuk Cair dari Batang Pohon Pisang). *Jurnal Teknik Kimia*, 5 (2): 429-433.
- Suwahyono, U. (2017). *Panduan Penggunaan Pupuk Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.