

JURNAL ECOSOLUM

Volume 14 Issue 1, Juni 2025. P-ISSN: 2252-7923, E-ISSN: 2654-430X

Pengaruh Pengaplikasian Biosaka dan Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

*The Effect of Application of Biosaka and Gamal Leaves on the Growth of Mustard Plants (*Brassica juncea*. L)*

Muh. Jayadi, Syamsul Arifin Lias, Sri Sulva Nensi*

Departemen Ilmu Tanah, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

*Corresponding email: srisulvanensi333@gmail.com

ABSTRACT

Technological developments in the agricultural sector are currently increasing for maximum production results. This encourages the use of chemicals or inorganic materials as nutrients for plants, especially mustard greens. Biosaka is a new form of innovation that is suitable for development because the basic materials used come from organic materials or green plants. This biosaka acts as an elicitor, not a fertilizer. This research aims to determine the effect of Biosaka and Gamal Leaves on the growth of mustard greens and is expected to reduce the use of chemicals. This research is divided into five main stages, namely: 1) Making Biosaka; 2) Incubation of Gamal Leaves; 3) Planting and maintaining mustard plants; 4) Application of Biosaka; and 5) Analyze and process data using a Completely Randomized Design (CRD) with 10 levels of treatment combinations (biosaka 4 levels of treatment and gamal leaves 3 levels of treatment). In the parameters of plant height, number of leaves, pH, C-Organic, and N-total, the K2G1 treatment (3 ml of biosaka + 2 liters of H₂O + 25 grams of gamal leaves) was the treatment with the best results. Meanwhile, for the parameters of fresh weight, leaf length and Cation Exchange Capacity (CEC), the K3G2 treatment (4.5 ml of biosaka + 2 liters of H₂O + 50 grams of gamal leaves) showed the best treatment. The K3G2 treatment was the treatment with the best results with a value of 35.67 grams with a percentage increase of 2.32% from the control treatment. Based on the results of research on the application of Biosaka and Gamal Leaves, it shows a very real influence in the interaction test of the two factors, which means there is an influence on the plants after being treated.

Keywords: Biosaka; Elicitor; Innovation; Organic.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di bidang pertanian saat ini semakin banyak untuk hasil produksi yang lebih maksimal. Hal ini mendorong penggunaan bahan kimia atau bahan anorganik sebagai nutrisi untuk Tanaman khususnya Sawi. Biosaka adalah salah bentuk inovasi baru yang cocok dikembangkan karena bahan dasar digunakan berasal dari bahan organik atau tumbuhan hijau. Biosaka ini berperan sebagai Elisitor bukan pupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Biosaka dan Daun Gamal terhadap pertumbuhan tanaman Sawi serta diharapkan mampu menekan penggunaan bahan kimia. Penelitian ini dibagi dalam lima tahapan utama yaitu: 1) Pembuatan Biosaka; 2) Inkubasi Daun Gamal; 3) Penanaman dan pemeliharaan tanaman Sawi; 4) Pengaplikasian Biosaka; dan 5) Analisis dan olah data dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 10 taraf kombinasi perlakuan (biosaka 4 taraf perlakuan dan daun gamal 3 taraf perlakuan). Pada parameter tinggi tanaman, jumlah helai daun, pH, C-Organik, dan N-total perlakuan K2G1 (3 ml biosaka + 2 liter H₂O + 25 gram daun gamal) adalah perlakuan dengan hasil terbaik. Sedangkan pada parameter berat segar, panjang daun, dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) perlakuan K3G2 (4,5 ml biosaka + 2 liter H₂O + 50 gram daun gamal) menunjukkan perlakuan terbaik. Perlakuan K3G2 adalah perlakuan dengan hasil terbaik dengan nilai 35,67 gram dengan persentase peningkatan sebesar 2,32% dari perlakuan kontrol. Berdasarkan hasil penelitian pengaplikasian biosaka dan daun gamal menunjukkan pengaruh sangat nyata pada uji interaksi kedua faktor yang berarti adanya pengaruh terhadap tanaman setelah diberi perlakuan.

Kata kunci: Biosaka; Elisitor; Inovasi; Organik.

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan iklim yang sangat mendukung untuk kegiatan pertanian. Masyarakat sudah mulai peduli terhadap upaya pemeliharaan kesehatan dengan mengurangi penggunaan bahan-bahan sintetik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman adalah melalui pemberian pupuk sebagai penunjang nutrisi. Pemberian pupuk untuk tanaman juga harus memperhatikan aspek lingkungan misalnya menggunakan bahan-bahan dari alam (bahan organik).

Ditinjau dari aspek ekonomi, bisnis tanaman hortikultura layak untuk dikembangkan atau diusahakan dalam rangka memenuhi permintaan konsumen yang cukup tinggi serta adanya peluang pasar internasional yang cukup besar. Pengembangan tanaman hortikultura mempunyai prospek baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, peningkatan gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis, peningkatan pendapatan negara melalui pengurangan bahan impor serta memacu laju pertumbuhan ekspor. Kelayakan pengembangan tanaman ini dapat dilihat dengan adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Selain itu, umur panen tanaman hortikultura relatif pendek dan hasilnya memberikan keuntungan yang cukup memadai, tetapi tanaman yang dihasilkan umumnya masih menggunakan pupuk anorganik sehingga belum berorientasi pada produk organik yang harganya cukup mahal (Arinong, et al, 2008).

Pertanian organik adalah salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi masalah pencemaran atau penurunan kualitas tanah. Melalui pertanian organik dapat tercipta pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan organik yang diurai oleh mikroba. Pupuk organik sangat penting artinya dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga kualitas tanah dapat terjaga (Hasibuan, et al, 2015).

Pemanfaatan produk dari bahan organik dapat berupa sisa-sisa tanaman atau serasah tanaman. Namun, dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih sehingga berbagai inovasi terus dimunculkan. Salah satunya adalah pemanfaatan tumbuhan hijau sebagai bahan pembuatan pupuk organik atau pupuk organik cair. Tumbuhan hijau yang digunakan dapat mencakup semua tumbuhan termasuk gulma yang sering menjadi masalah pada kegiatan pertanian. Hal ini tentu akan lebih menguntungkan petani karena tumbuhan pengganggu ternyata dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi untuk tanaman jika diolah dengan baik.

Untuk mewujudkan pertanian yang maju, maka perlu ada inovasi-inovasi baru terutama yang mudah dikembangkan dan dipahami oleh petani seperti biosaka. Biosaka adalah bahan organik yang berasal dari ekstrak berbagai jenis rumput dan daun tanaman sehat yang berfungsi sebagai *elisitor* untuk tanaman, bukan sebagai pupuk atau pestisida. Penggunaan biosaka sebagai elisitor pada tanaman, dimaksudkan untuk merangsang respon fisiologi, morfologi, dan akumulasi fitoaleksin serta biosintesis metabolit sekunder. Disamping itu biosaka juga dapat memperbaiki sel-sel tanaman, menghemat biaya pemupukan serta meminimalkan serangan hama (Ansar et al., 2023).

Pengaplikasian biosaka dapat dilakukan pada tanaman pangan maupun tanaman hortikultura. Tanaman Hortikultura ini dapat berupa buah-buahan, obat-obatan, tanaman hias dan sayur-sayuran. Tanaman sawi adalah salah satu jenis tanaman Hortikultura dimana jenis tanaman ini dapat mendukung ketahanan pangan nasional, berkontribusi dalam rangka mewujudkan kesejahteraan melalui pemenuhan gizi masyarakat (Fitriani, 2015). Sawi adalah salah satu jenis tanaman yang mudah dikembangkan karena perawatannya yang mudah. Selain itu, tanaman ini dapat di tanam sepanjang tahun karena tahan terhadap perubahan cuaca dengan beberapa pengecualian di musim kemarau (Sangaji, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan mengujian terhadap pengaruh pemberian biosaka dan bahan organik berupa daun gamal terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Teaching Farm (Ex-farm) Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea Indah, Makassar, Sulawesi Selatan. Sedangkan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

2.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember sebagai wadah, alat penyaring larutan, corong dan botol sebagai wadah penyimpanan terakhir sebelum diaplikasikan, ntuk pengaplikasian larutan biosaka pada tanaman digunakan botol semprot, mistar digunakan mengukur tinggi tanaman, timbangan analitik, pipet tetes dan polybag ukuran (30 x 25) cm. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sebagai pelarut, tanah sebagai media tanam, pupuk (urea, SP36, dan KCl), daun gamal, bibit tanaman sawi dan 5 jenis rumput

yaitu daun Ungu (*Graptophyllum pictum*), pakis jenis *Dryopteris filix-mas*, rumput Minjangan (*Chromolaena odorata*), Sutra Persia (*Albizia julibrissin*), Anting-anting (*Acalypha australis*).

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas kombinasi perlakuan biosaka dengan daun gamal. Perlakuan Biosaka (K), terdiri dari 4 taraf yaitu K0 = Tanpa Biosaka, K1 = Biosaka 1,5 ml L⁻¹, K2 = Biosaka 3 ml L⁻¹, dan K3 = Biosaka 4,5 ml L⁻¹. Perlakuan daun gamal (G), terdiri dari 3 taraf yaitu G0 = Tanpa daun gamal, G1 = 25 g/polybag daun gamal setara 10 ton ha⁻¹, dan G2 = 50 g/polybag daun gamal setara 20 ton ha⁻¹. Dengan demikian terdapat 10 kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali sehingga diperoleh 30 unit percobaan

2.4. Tahap Penelitian

2.4.1 Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan sebelum dan setelah diberi perlakuan. Analisis tanah dilakukan menggunakan sampel tanah terganggu. Parameter tanah yang analisis di laboratorium disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Parameter tanah yang dianalisis

Parameter	Satuan	Metode
N-Total	% Kjeldahl Cmol/kg	pencucian dengan larutan (NH ₄ OAc) 1 M pada pH 7
pH	-	pH Meter
C-Organik	%	Walkley and Black

2.4.2 Penyemaian Bibit Sawi

Penyemaian bibit dilakukan beberapa hari sebelum pembuatan biosaka dilakukan, Penyemaian dilakukan agar tanaman yang akan digunakan lebih seragam jika dibandingkan tanaman yang ditanam langsung didalam polybag. Bibit sawi yang digunakan adalah bibit sawi hijau

2.4.3 Pembuatan Biosaka

Pada proses pembuatan Biosaka ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu seleksi daun yang digunakan harus bebas dari hama dan penyakit serta teknik peremasan daun. Selain itu, jenis daun yang digunakan tidak boleh terlalu tua atau terlalumuda. Beberapa bahan tanaman yang dapat digunakan untuk pembuatan biosaka, yaitu:

1. Rumput Minjangan (*Chromolaena odorata*) : Rumput ini merupakan jenis rumput tropis yang umumnya tumbuh subur di daerah tropis dan Subtropis. Rumput minjangan biasanya

tinggi, berbatang tegak dan panjang, memiliki daun yang lebar dan panjang yang tumbuh menjuntai dari batang utama dengan ujung daun meruncing. Sistem perakarannya kuat dan dapat masuk jauh ke dalam tanah yang memungkinkan tanaman ini dapat menyerap air dan nutrisi dari dalam tanah dengan efisien. Rumput minjangan cenderung tumbuh dalam bentuk rumpun yang padat, dan biasanya memiliki banyak cabang yang menjulur. Karena kandungan nutrisinya yang baik, rumput ini umumnya digunakan sebagai pakan hijauan untuk ternak, seperti sapi, kambing, dan domba.

2. Anting-anting (*Acalypha australis*): Tanaman ini merupakan jenis gulma yang keberadaannya cukup melimpah di alam. Biasanya tumbuh di pinggir jalan, lapangan rumput yang tidak dirawat dan sering menjadi tanaman pengganggu di lahan pertanian (Hayati et al., 2012). Hasil uji fitokimia oleh (Sriwahyuni 2010 dalam Ningsih et al., 2013) menunjukkan bahwa ekstrak anting-anting mengandung senyawa aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, triterpenoid, dan steroid. Kandungan senyawa aktif dalam *acalypha* dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba *salmonella typhi* (Noriko, 2013). Ekstrak tanaman anting-anting juga mampu menjadi anti fungi untuk beberapa jamur patogen pada padi seperti *rhizoctonia solani*, *sclerotium oryzae*, *cercospora oryzae* dan *pyricularia oryzae* (Imrosi, 2015 dalam Subkhan, 2017).
3. Pakis jenis *Dryopteris filix-mas*: Pakis ini mempunyai bentuk akar serabut. Batang rimpang yang tegak panjang, permukaannya berbulu berwarna coklat dan tidak bercabang. Berdaun majemuk, berwarna hijau, kedudukan anak daunnya berselang-seling, daun bergelombang dengan permukaan berbulu halus, tepi daun bergerigi dan ujung daun meruncing. Sorus letaknya pada bagian bawah permukaan daun berwarna kuning keemasan. Jenis Pteridophyta ini ditemukan di bawah pohon pada permukaan tanah yang lembab (Flaurafaunaweb, 2017 dalam Yunita, 2021).
4. Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*) : Salah satu tanaman yang mengandung senyawa fenolik. Daun tersebut mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, sitosterol, glikosida dan saponin. Oleh karena aktivitas antioksidan dan ekstrak etanol daun ungu secara in vitro nantinya dapat dikembangkan sebagai obat untuk mencegah berbagai penyakit (Rustini. Et all, 2017).
5. Sutra Persia (*Albizia julibrissin*): Tanaman ini juga dikenal sebagai "Mimosa" atau "Pohon Sutra", adalah tanaman pohon berdaun gugur yang berasal dari Asia Tengah dan Asia Timur. Memiliki daun yang terdiri dari banyak helai kecil yang rapat. Daunnya relatif kecil,

namun dapat menutup sebagian besar dahan dan cabang, sehingga memberikan kesan kerapatan dan keindahan visual. Bunga- bunga kecil berwarna merah muda hingga putih muncul dalam bentuk seperti bulu. Tanaman ini dapat tumbuh sampai ketinggian 5-12 meter, tergantung pada lingkungannya. Bunganya berbentuk seperti bola atau bulu kecil yang muncul di musim panas yang menarik dan unik. *Albizia julibrissin* biasanya tumbuh baik di daerah yang hangat dengan sinar matahari penuh. Toleran terhadap kondisi tanah yang beragam dan dapat bertahan dalam keadaan sedikit kering.

Menurut Ansar, et al (2023), tahap pembuatan biosaka adalah tahap penting karena kesalahan dalam proses pembuatannya dapat menjadi faktor utama gagalnya biosaka dalam pemanfaatannya. Pembuatan larutan biosaka ini mengacu pada buku panduan pembuatan biosaka sebagai berikut:

1. Campurkan bahan, minimal 5 jenis daun dengan air bersih sebanyak 2–5 liter dalam wadah yang sudah disiapkan.
2. Lakukan peremasan dengan tangan kanan, sementara tangan kiri memegang pangkal bahan. Sekali meremas diikuti sekali memutar atau mengaduk air ke kiri. Tangan kanan bergerak memutar air ke kiri (berlawanan arah jarum jam) sambil mengumpulkan bahan yang tercecceh tetap terus meremas.
3. Peremasan dilakukan sampai selesai dengan posisi tangan tidak boleh diangkat tetap di air dalam wadah dan tidak diperkenankan berganti orang. Saat meremas daun, batang daun tidak sampai hancur.
4. Meremas rumput harus menggunakan tangan karena ada interaksi antara tangan dengan rumput sebagai makhluk hidup.
5. Peremasan dilakukan sampai ramuan homogen. Untuk larutan mencapai homogen perlu waktu sekitar 10–20 menit.
6. Selanjutnya ramuan Biosaka disaring dan dimasukkan ke dalam botol menggunakan corong. Ramuan Biosaka bisa langsung diaplikasikan sesuai dengan dosis dan jadwal penyemprotan, sedangkan sisanya dapat disimpan

2.4.4 Inkubasi Daun Gamal

Daun gamal sebanyak 25 g/polybag setara dengan 10 ton/ha dan 50 g/polybag setara dengan 20 ton/ha. Daun gamal segar diinkubasi di dalam polybag yang sudah berisi tanah 5 kg, kadar air 80% kapasitas lapang selama 1 minggu. Setelah masa inkubasi selesai tanaman sawi dipindahkan ke dalam polybag yang berisi daun gamal tersebut.

2.4.5 Pindah Tanam Sawi dan Pemupukan

Tanaman sawi yang sudah disemai dan memiliki 3-4 helai daun dipindahkan ke dalam polybag. Pemupukan dasar dilakukan hanya $\frac{1}{2}$ dari dosis yang dianjurkan dengan menggunakan pupuk urea 0,2 g/polybag (setara dengan 75 kg/ha), SP36 0,125 g/polybag (setara dengan 50 kg/ha) dan KCl 0,1 g/polybag (setara dengan 37,5 kg/ha).

2.4.6 Pengaplikasian Biosaka pada Tanaman Sawi

Biosaka diaplikasikan 5 hari setelah pindah tanam dan penyiraman selanjutnya dilakukan setiap 3 hari sekali. Pengaplikasian dilakukan dengan cara pengkabutan yaitu penyemprotan berada pada jarak 60 cm diatas tanaman sawi, sehingga daun tanaman tidak terlalu basah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Tinggi Tanaman Sawi

Berdasarkan rata-rata tinggi tanaman sawi pada umur 40 HST disajikan pada table 3.1. Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi atau pengaruh interaksi antara biosaka dan daun gamal memberikan hasil berpengaruh sangat nyata. Setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 0,05 hasil menunjukkan K2G1 (3 ml biosaka + 2 liter H₂O + 25 gr daun gamal) memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 28,90 cm (perlakuan terbaik) tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1G1, K3G1, K2G2, dan K3G2. Namun berbeda nyata dengan perlakuan K0G0, K1G0, K2G0, K3G0, K1G2.

Tabel 3.1 Rata-rata tinggi tanaman sawi

Perlakuan	Rata-rata	NP (G) BNJ 5 %
KOG0	21,80 a	6
K1G0	21,17 a	
K2G0	21,07 a	
K3G0	23,47 ab	
K1G1	25,07 abc	
K2G1	28,90 c	
K3G1	25,43 abc	
K1G2	23,47 ab	
K2G2	25,87 abc	
K3G2	27,73 bc	
Total	24,40	
NP (G) BNJ 5 %	6,17	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama (a,b,c,d) berarti tidak berbeda nyata pada perlakuan biosaka dan daun gamal uji BNJ 5%

Karena adanya interaksi, perlakuan menggunakan biosaka berperan menjadi elisitor untuk merangsang sel-sel pertumbuhan tanaman sedangkan pemberian daun gamal berperan

sebagai bahan organik untuk nutrisi tanaman. Biosaka akan memacu pertumbuhan tanaman melalui penyerapan nutrisi yang tersedia dalam media tanam sehingga mudah untuk diserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Handayanto, dkk (2017) *dalam* Tridiawarman (2022) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah yang diperlukan secara terus menerus dan berimbang karena kesuburan tanah bersifat *site specific* dan *crop specific*

3.2. Analisis Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi

Berdasarkan rata-rata jumlah helai daun sawi pada umur 40 HST disajikan pada tabel 3.2. Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pada pengaruh interaksi antara biosaka dan daun gamal memberikan hasil berpengaruh sangat nyata. Setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 0,05 hasil menunjukkan K2G1 (3 ml biosaka + 1 liter H₂O + 25 gram daun gamal) dan K2G2 (3 ml biosaka + 1 liter H₂O + 50 gram daun gamal) memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 10,00 (perlakuan terbaik) seperti pada perlakuan K2G1 dan K1G2 yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecuali perlakuan K1G1

Tabel 3.2 Rata-rata jumlah helai daun tanaman sawi

Perlakuan	Rata-rata	NP (G) BNJ 5 %
KOG0	8,00 ab	
K1G0	8,33 ab	
K2G0	7,67 a	
K3G0	8,00 ab	
K1G1	9,67 ab	
K2G1	10,00 b	0,54
K3G1	9,00 ab	
K1G2	9,33 ab	
K2G2	10,00 b	
K3G2	9,33 ab	
Total	8,93	
NP (G) BNJ 5 %	0,34	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama (a,b,c,d) berarti tidak berbeda nyata pada perlakuan biosaka dan daun gamal pada uji BNJ 5%

Perlakuan dengan pemberian biosaka dan daun gamal memberikan pengaruh terhadap jumlah helai daun tanaman yang menunjukkan hasil yang sama pada takaran biosaka 3 ml, sedangkan berbeda pada jumlah daun gamalnya. Hal ini juga mungkin dipengaruhi oleh penambahan pupuk anorganik sehingga pertumbuhan tanaman pada fase vegetatifnya lebih cepat. Hal ini di dukung oleh pendapat Sutejo (2002) *dalam* Haryadi (2015) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat dijadikan sebagai suplay atau

menambah ketersediaan hara di dalam tanah yang lebih cepat bagi tanaman. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Sutejo (1992) dalam Meliana (2021), menyatakan bahwa unsur hara makro dalam tanah sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti bagian akar, batang, dan daun.

3.3. Analisis Panjang Daun Tanaman Sawi

Berdasarkan rata-rata panjang daun sawi pada umur 40 HST disajikan pada table 3.3. Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pengaruh interaksi antara biosaka dan daun gamal memberikan hasil berpengaruh sangat nyata. Setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 0,05 hasil menunjukkan K3G2 (4,5 ml biosaka + 2 liter H₂O +50 gram daun gamal) memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 16,73 cm (perlakuan terbaik) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecuali perlakuan K2G0.

Tabel 3.3 Rata-rata panjang daun tanaman sawi

Perlakuan	Rata-rata	NP (G) BNJ 5 %
KOG0	13,03 abc	6,05
K1G0	12,07 ab	
K2G0	11,20 a	
K3G0	12,47 abc	
K1G1	13,97 abc	
K2G1	15,80 bc	
K3G1	12,50 abc	
K1G2	13,43 abc	
K2G2	13,97 abc	
K3G2	16,73 c	
Total	13,52	
NP (G) BNJ 5 %	5,50	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama (a,b,c,d) berarti tidak berbeda nyata pada perlakuan biosaka dan daun gamal pada uji BNJ 5%

3.4. Analisis Berat Segar Tanaman Sawi

Berdasarkan rata-rata berat segar tanaman sawi pada umur 40 HST disajikan pada tabel 3.4. Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara biosaka dan daun gamal memberikan hasil yang berpengaruh nyata. Setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 0,05 hasil menunjukkan K3G2 (4,5 ml biosaka + 1 liter H₂O + 50 gram daun gamal) memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 35,67 gram (perlakuan terbaik) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan perlakuan K3G0.

Tabel 3.4 Rata-rata berat segar tanaman sawi

Perlakuan	Rata-rata	NP (G) BNJ 5 %
KOG0	19,33 abc	15,42
K1G0	17,67 ab	
K2G0	16,33 ab	
K3G0	15,67 a	
K1G1	22,67 abc	
K2G1	22,00 abc	
K3G1	23,00 abc	
K1G2	29,33cd	
K2G2	27,33 bcd	
K3G2	35,67 d	
Total	22,90	
NP (G) BNJ 5 %	15,09	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama (a,b,c,d) berarti tidak berbeda nyata pada perlakuan biosaka dan daun gamal pada uji BNJ 5%

Berat segar tanaman merupakan pengukuran biomassa tanaman, dimana semakin besar tinggi tanaman, jumlah helai daun, dan ukuran daun maka akan semakin meningkat pula berat segar tanaman. Berat segar tanaman sangat dipengaruhi oleh kadar air tanaman yang juga berhubungan dengan perkembangan sel jaringan tanaman. Oleh karena itu, faktor lingkungan adalah salah satu penunjang dalam penelitian. Hal ini sesuai dengan pendapat Fatimah (2008) yang menyatakan bahwa pembentukan dan perkembangan organ tanaman (akar, daun, dan batang) berhubungan dengan ketersediaan kompos dan air dalam tanah. Didalam tubuh tanaman air dapat masuk ke jaringan tanaman berlangsung melalui proses difusi. Proses ini dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adanya faktor lingkungan yang berperan dalam proses keseimbangan air yang ada pada sistem tanah, tanaman dan udara

3.5. Hasil Analisis Tanah

Hasil analisis kimia tanah setelah perlakuan menunjukkan adanya perubahan seperti dibandingkan sebelum perlakuan seperti yang tersaji pada Tabel 3.6. Hasil analisis sidik ragam pada parameter pH, C-Organik, N-total, dan KTK tanah, menunjukkan perlakuan kombinasi antara biosaka dan daun gamal meningkat nilainya pada parameter yang diamati. Setelah perlakuan, yang memberikan pengaruh terbaik untuk pH tanah ditunjukkan oleh perlakuan K2G1 (3 ml biosaka + 1 liter H₂O + 25 gram daun gamal) dengan rata-rata nilai pH 6,12 dan pH terendah pada kontrol (pH 5,80) yang tergolong agak masam. Demikian juga pada parameter C-organik, perlakuan terbaik ditunjukkan oleh kombinasi antara biosaka dan daun gamal K2G2 (3 ml biosaka L-1liter air + 50 g daun gamal) dan K3G2 (4,5 ml biosaka L-1liter air + 50 g daun

gamal) yang tergolong rendah termasuk kontrol. Pada pengamatan kadar N-total dalam tanah tampak bahwa kadar N dalam tanah meningkat dengan meningkatnya dosis aplikasi daun gamal. Kadar N tertinggi diperoleh pada perlakuan K2G2 dan K3G2 tergolong sedang (0,49 %) dan yang terendah adalah kontrol (0,13 %). Dalam kaitannya dengan kemampuan tanah menyediakan hara bagi tanaman tampak bahwa perlakuan yang diberikan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Peningkatan KTK dari kategori sedang pada perlakuan biosaka tanpa daun gamal menjadi tinggi pada perlakuan biosaka + daun gamal.

Tabel 3.5 Hasil analisis tanah sebelum perlakuan

Jenis Analisis	Nilai	Kriteria
pH Tanah	5,85	Agak masam
C-Organik (%)	1,62	Rendah
N-total (%)	0,15	Rendah
KTK Tanah (Cmol/gr)	18,54	Sedang

Tabel 3.6 Rata-rata hasil analisis tanah setelah perlakuan

No	Perlakuan	Parameter			
		pH	C-Organik (%)	N-Total (%)	KTK (Cmol/gram)
1	KOG0	5,80 a+	1,53 a**	0,13 a**	17,04 a***
2	K1G0	5,90 ab+	1,57 a**	0,22 ab***	19,48 ab***
3	K2G0	5,97 ab+	1,79 a**	0,25 abc***	20,94 ab***
4	K3G0	6,05 ab+	1,74 a**	0,28 abc***	20,96 ab***
5	K1G1	5,91 ab+	1,88 a**	0,36 bcd***	22,66 bc***
6	K2G1	6,12 b+	1,89 a**	0,50 d***	24,34 bcd****
7	K3G1	6,06 ab+	1,67 a**	0,27 abc***	20,14 ab***
8	K1G2	5,89 ab+	1,83 a**	0,39 cd***	26,96 cd****
9	K2G2	5,99 ab+	1,89 a**	0,49 d***	24,78 bcd****
10	K3G2	6,07 ab+	1,88 a**	0,49 d***	28,18 d****
NP (G) BNJ 5%		0,42	0,58	2,95	1,55
NP (K) BNJ 5%		0,42	0,57	0,02	0,72

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama (a,b,c,d) berarti tidak berbeda nyata pada perlakuan biosaka dan daun gamal pada uji BNJ 5 %. +AgakMasam ++Netral *Sangat Rendah **Rendah ***Sedang ****Tinggi *****Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis tampak bahwa pH tanah mengalami perubahan setelah perlakuan biosaka dan daun gamal. Jika dibandingkan dengan pH awal dengannilai 5.85 (agak masam) nilai pH berubah secara keseluruhan dari rata-rata nilai pada tabel 3.5 kecuali perlakuan kontrol (K0G0) yang justru mengalami penurunan. Perlakuan K2G1 (3 ml biosaka +

1 liter H₂O + 25gram daun gamal) merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lain yaitu dengan nilai pH sebesar 6.12 (agak masam). Hasil perlakuan masih menunjukkan bahwa pH tanah masih agak masam yang disebabkan oleh proses dekomposisi yang masih berjalan atau proses dekomposisi belum sempurna yang ditandai dengan terdapatnya daun gamal sebagai bahan organik yang masih belum hancur. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyono (2014) dalam Wijayanti (2018) yang menyatakan bahwa perubahan pH dalam proses dekomposisi menunjukkan adanya aktivitas mikroorganisme dalam mendegradasi bahan organik. Pada awal pengomposan pH akan menjadi masam karena bahan organik diurai menjadi asam organik. Penguraian bahan organik oleh mikroorganisme menghasilkan asam laktat dan asam organik lainnya, kemudian semakin lama pengomposan pH akan kembali netral. Hal ini juga di dukung oleh Noor, et all (2005) dalam Wijayanti (2018) yang menyatakan bahwa saat bahan organik sudah terdekomposisi sempurna biasanya pH tanah akan mengalami peningkatan hingga naik mendekati netral.

Hasil analisis C-Organik setelah perlakuan menunjukan hasil berupa terdapatnya perlakuan yang mengalami penurunan nilai C-Organik yaitu pada perlakuan K0G0 dan K1G0, sedangkan yang menunjukkan hasil terbaik yaitu pada perlakuan K2G1 dan K2G2. Dari hasil analisis awal dan akhir kandungan C-Organik mengalami peningkatan walaupun nilainya yang masih tergolong rendah. Hal ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti air yang dapat menghambat laju dekomposisi bahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusuma (2012) yang menyatakan jika kandungan air terlalu tinggi atau terlalu rendah, maka dapat mengurangi efisiensi proses pengomposan. Kadar air dibawah 40% akan memperlambat aktivitas bakteri, sedangkan kadar air lebih dari 60% akan menyebabkan nutrisi dalam bahan organik habis dan timbul bau akibat kondisi anaerobik serta memperlambat laju dekomposisi. Hasil penelitian Goenadi dan Laksmi (2006) menjelaskan bahwa proses dekomposisi bahan akan ditandai dengan adanya pelepasan karbon (C) yang akan menyebabkan kandungan C dalam bahan menjadi turun, sehingga rasio C/N juga mengalami penurunan. Namun pada hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan terjadinya peningkatan C-organik. Keadaan C-organik yang tidak sesuai ini diduga akibat proses dekomposisi yang belum sempurna sehingga kandungan C-organik masih belum stabil.

Kadar N pada hasil analisis awal dengan nilai 0,15% mengalami peningkatan yang dapat dilihat pada perlakuan K2G1 yang menunjukkan hasil terbaik dengan nilai 0,50%. Peningkatan nilai N-total disebabkan oleh penambahan urea dan daun gamal yang merupakan salah satu

bahan penyuplai nitrogen bagi tanaman. Meskipun telah dilakukan penambahan N ke dalam tanah, tanaman tidak dapat menyerap secara keseluruhan karena sebahagian hilang karena penguapan, tercuci dan dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai nutrisi utama dalam proses dekomposisi bahan organik. Menurut Ayunin (2016), peningkatan kandungan N-total dapat terjadi akibat adanya perlakuan penambahan urea yang mengandung unsur nitrogen cukup tinggi (46%). Hal ini di dukung oleh pendapat Tawa (2019) yang menyatakan bahwa meningkatnya presentase N-total pada masa pengomposan dikarenakan proses dekomposisi bahan kompos oleh mikroorganisme mengubah amonia menjadi nitrat sehingga yang terlepas ke udara berada dalam jumlah yang sedikit.

Hasil analisis pada parameter kapasitas tukar kation mengalami peningkatan dari analisis awal dengan nilai 18,54 (sedang) menjadi 28,18 (tinggi) pada perlakuan K3G2 yang menunjukan hasil terbaik. Hal ini dipengaruhi oleh penambahan bahan organik ke dalam tanah. Ini di dukung oleh pendapat Stevenson (1992) *dalam* Syahputra (2015) yang menyatakan bahwa bahan organik memberikan kontribusi yang nyata terhadap peningkatan kapasitas tukar kation tanah sekitar 20-70% yang bersumber pada koloid humus. Menurut Sufiandi (1999) *dalam* Syahputra, pemberian bahan organik dengan takaran yang tinggi akan meningkatkan pelepasan sejumlah ion dan kapasitas tukar kation tanah.

Berdasarkan hasil analisis, semua parameter yang diamati menunjukkan bahwa setelah pemberian biosaka dan daun gamal sesuai dosis perlakuan yang diamati mengalami perubahan. Pemberian daun gamal sebagai bahan organik memberikan pengaruh pada parameter yang diukur, hal ini sesuai dengan penelitian Raksun (2016) *dalam* Wulandari, et.al, (2023) yang menyatakan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik terhadap parameter yang diukur, menunjukkan bahwa aplikasi dari pupuk organik di lahan pertanian berpengaruh secara nyata terhadap parameter yang diamati. Sedangkan, biosaka berperan penting dalam perkembangan sel jaringan tanaman serta dapat menjadi indikator penilaian untuk lingkungan atau lahan yang akan digunakan sebagai media tanam, hal ini sesuai dengan pendapat Ansar, et al. (2023) yang menyatakan biosaka sebagai salah satu terobosan baru di dunia pertanian berperan sebagai elisitor yang mampu memberikan efek adaptasi tanaman terhadap lingkungannya. Menurut Kementan (2023) menyatakan bahwa biosaka mampu memperbaiki tanaman melalui rangsangan terhadap sel-sel tanaman, memperbaiki lahan dan ekosistemnya serta menjadikan harmoni.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan biosaka dan daun gamal K3G2 (4,5 ml biosaka + 1 liter H₂O + 50 gram daun gamal) adalah perlakuan dengan hasil berat segar terbaik dengan nilai 35,67 gram per tanaman yang berbeda nyata dengan kontrol

DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, M., Manurung, R., Barki, H., Suwandi, Pambudy, R., Fahmid, I. M., & Sugiharto, U. (2023). *Elisitor Nusantara BIOSAKA: Terobosan Pertanian Berkelanjutan Menuju Tanah Nusantara Land of Harmony* (1st ed.). PT Penerbit IPB Press. <https://ipbpressdigistore.com/IPB00001/flash/525131>
- Arinong, A.R., Hermaya, R., Lisa, V. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi dengan Pemberian Bokashi. *Jurnal Agrisistem*. Vol. 4(2): 75-80.
- Ayunin, W.R. 2016. Pengaruh Penambahan Pupuk Urea dalam Pengomposan Sampah Organik Secara Aerobik Menjadi Kompos Matang dan Stabil Diperkaya. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol. 5 (2): 21-28.
- Fatimah, S., Budi, M. H., 2008. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sambiloto (*Androyraphis paniculata*, Nees). *Jurnal Embryo*. Vol. 5 (2): 133-148.
- Fitriani, H., Iskandar M., Lapanjang, & Ramal Y. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC)." *Jurnal Agrotekbis*. Vol. 3(3): 290- 296.
- Goenadi, D.H., Laksmi, P.S. 2006. Aplikasi Bioaktivator Super Dec dalam Pengomposan Limbah Padat Organik Tebu. *Buletin Agronomi*. Vol. 34 (3): 173-180.
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S., 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jurnal Agroteknologi*. Vol. 2 (2).
- Hayati, E.K., Akyunul, dan J., & Rachmawati, N. 2012. Identifikasi Senyawa dan Aktivitas Antimalaria In Vivo Ekstrak Etil Asetat Tanaman Anting-anting (*Acalypha indica*). *Molekul*. 7:20-32.
- Kusuma, M.A. 2012. *Pengaruh Variasi Kadar Air Terhadap Laju Dekomposisi Kompos Sampah Organik di Kota Depok*. M.T. Tesis. Fakultas Teknik Universitas Indonesia: Depok.
- Mulyono. 2014. *Membuat Mol dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Meliana, M., Sulistyawati, S., Pratiwi, S. H., 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. Vol. 5 (2) :7-11.
- Ningsih, T.U., Yuliani., & Tjipto, H. 2013. *Pengaruh Filtrat Umbi Gadung, Daun Sirsak dan Herba Anting-anting terhadap Mortalitas Larva Spodoptera litura*. *Lentera Bio*. 2:33-36.

- Noor, E., Rusli. M. S., Yani. M., & Halim. A., Reza. N., 2005. Pemanfaatan Sludge Limbah Kertas untuk Pembuatan Kompos Dengan Metode Windrow dan Cina. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. Vol. 15(2): 40-41.
- Noriko, N. 2013. Potensi Daun Teh (*Camellia sinensis*) dan Daun Anting-anting (*Acalypha indica* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Salmonella typhi. Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan teknologi. Vol. 2(2): 104-110.
- Rustini. N. L. dan Ariati. N. K. 2017. Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Ungun (*Graptophyllum pictum* L. Griff). E-Journal of Applied Chemistry. Vol 6 (2): 145-151.
- Sangaji. Z., 2017. Kajian Sistem Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Di Petani Kelurahan Malaweke Distrik Aimas Kabupaten Sorong. *Jurnal Geosains*. Vol.9 (1): 16-24.
- Subkhan. Skripsi Uji Efektivitas Ekstrak Daun Anting-anting (*Acalypha indica*) sebagai Agen Antimikroba terhadap *Fitopatogen Xanthomonas campestris* dan *Colletotrichum capsici* KCR2. Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sufiandi. E., 1999. *Variasi Titik Muatan Nol, pH, Retensi Fosfor dan Kapasitas Tukar Kation Andisols Tanjungsari serta Hasil Kentang Sebagai Efek Takaran Bokashi dan Fosfat*. Disertasi. Program Pascasarjana.
- Supartha. I. N. Y., Gede.W., & Adnyana. G. M. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Vol. 1(2): 98-106.
- Stevenson. F. A., 1992. *Humus Chemistry, Genesis Clasification Reaction*, John & Wiley. New York.
- Syahputra. D., M. Rusli. A., & Teti. A., 2015. Pengaruh Kompos dan Dolomit Terhadap Beberapa Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merril). *Jurnal Manajemen Sumber Daya Lahan*. Vol. 4 (1): 535-542.
- Tawa. B. D., Dese. A. M., Philiphi. D. R., & Sherlly. M. F. L., 2019. Pengaruh Komposisi Kotoran Sapi dan Daun Gamal dengan Nutrien Air Tebu dalam Pembuatan Kompos. *Jurnal Sainstek*: 134-144.
- Wijayanti. R., dan Budi. P., 2018. Pengaruh Pemberian Urea Terhadap Laju Dekomposisi Serasah Tebu di Pusat Penelitian Gula Jengkol, Kabupaten Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*. Vol. 5 (1): 793-799.
- Wulandari. S. E, Nur. W.D. A., Maduri. D. P., Ayu. A., Eltsabita. S.K. T., Abdullah. H. R., & Isdiana. S., 2023. Penerapan Teknologi Inovasi Pembuatan Pupuk Biosaka di Desa Ellak Laok Kecamatan Lenteng Kabupaten Sumenep. *Jurnal Trunojoyo*. Vol. 9 (1): 2477-6289.
- Yunita. I., Nurma., Ibrahim., & Andalia. N. 2021. Identifikasi Jenis-Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) yang Tumbuh Di Desa Uning Pune Kecamatan Putri Betung Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Biology Education*. Vol 9 (1): 51-67.