

**ANALISIS USAHA TANI KOMPOS DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) DAN
PENGAPLIKASIANNYA PADA TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*)**

***Analysis of Gliricidia sepium Leaf Compost Farming and its Application on Mustard
Greens (Brassica juncea)***

Alselmo Tawan, Vijy Palullungan, Yusuf La'lang Limbongan*, Driyunitha

Program Studi Agroteknologi, Universitas Kristen Indonesia Toraja

yusuflimbongan@ukitoraja.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pupuk organik dari kompos daun gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman sawi hijau (*Brassica juncea*). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan: B0 = Kontrol, B1 = 1 ton/ha (1 kg/polybag), B2 = 2 ton/ha (2 kg/polybag), dan B3 = 2,5 ton/ha (2,5 kg/polybag). Setiap ulangan terdiri dari 60 tanaman yang dibagi menjadi empat plot, masing-masing plot berisi lima tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B3 (2,5 kg/polybag) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi, dengan tinggi tanaman rata-rata 28,47 cm, jumlah daun 13,78 helai, lebar daun 28,93 cm, dan bobot basah tanaman sebesar 302,11 gram. Pupuk kompos ini tidak hanya efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi juga memberikan solusi pengelolaan limbah ternak dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Penggunaannya lebih aman dibandingkan pupuk kimia, menjaga kelembapan akar, serta tidak mencemari lingkungan. Analisis kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa usaha pupuk kompos layak dikembangkan. Berdasarkan uji R/C ratio sebesar 3,44, usaha ini memberikan keuntungan, dengan Break Even Point (BEP) produksi minimal 871,83 kg dan harga jual minimal Rp 1.356/kg. Jika harga jual di bawah Rp 1.356/kg, usaha akan mengalami kerugian. Hasil *Return on Investment* (ROI) sebesar 3,44 menunjukkan bahwa setiap unit investasi menghasilkan keuntungan bersih sebesar 2,44 unit.

Kata Kunci: *Brassica juncea*; *Gliricidia sepium*; Kompos daun; Pertanian berkelanjutan; Pupuk organik



ABSTRACT

*This study aimed to analyze the effect of organic fertilizer derived from *Gliricidia sepium* leaf compost on the growth and quality of mustard greens (*Brassica juncea*). The study employed a Randomized Block Design (RBD) with four treatments: B0 = Control, B1 = 1 ton/ha (1 kg/polybag), B2 = 2 tons/ha (2 kg/polybag), and B3 = 2.5 tons/ha (2.5 kg/polybag). Each replication consisted of 60 plants divided into four plots, with five plants per plot. The results showed that treatment B3 (2.5 kg/polybag) had the most significant effect on mustard growth, with an average plant height of 28.47 cm, 13.78 leaves per plant, leaf width of 28.93 cm, and fresh plant weight of 302.11 g. This compost not only effectively enhanced plant growth but also provided a solution for livestock waste management and supported sustainable agricultural practices. Its use is safer than chemical fertilizers, helps maintain root moisture, and does not pollute the environment. Economic feasibility analysis indicated that the compost fertilizer business is viable. Based on an R/C ratio of 3.44, the venture is profitable, with a Break-Even Point (BEP) of at least 871.83 kg and a minimum selling price of IDR 1,356/kg. Selling below this price would result in losses. The Return on Investment (ROI) of 3.44 shows that each unit of investment generates a net profit of 2.44 units.*

Keywords: *Brassica juncea; Gliricidia sepium; Leaf compost; Organic fertilizer; Sustainable agriculture*

PENDAHULUAN

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan alami, baik dari tumbuhan maupun hewan, yang telah mengalami proses dekomposisi atau penguraian. Bahan-bahan organik ini relatif mudah diperoleh karena tersedia di sekitar kita. Namun, penerapan pupuk organik dalam praktik pertanian masyarakat masih terbatas, karena belum sepenuhnya dipahami manfaat dan peranannya yang luas. Salah satu bentuk pupuk organik adalah bokashi. Bokashi sebagai pupuk organik tidak hanya dapat memperbaiki sifat kimia tanah, tetapi juga meningkatkan sifat fisik seperti porositas dan kapasitas retensi air, serta memperbaiki sifat biologi tanah melalui kandungan mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman. Peningkatan mikroorganisme yang menguntungkan dapat menekan perkembangan mikroorganisme patogen. Dengan demikian, bokashi berperan dalam meningkatkan kandungan bahan organik



dan unsur hara tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta meningkatkan produktivitas tanaman dan ketahanan tanah terhadap erosi.

Daun gamal (*Gliricidia sepium*) merupakan salah satu bahan organik yang memiliki kandungan nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan daun gamal sangat efektif untuk memperbaiki kandungan nitrogen dalam tanah, yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Kompos dari daun gamal membantu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aerasi, dan kapasitas retensi air, sehingga tanaman dapat mengakses air dan nutrisi lebih efisien. Penggunaan kompos daun gamal secara rutin dapat meningkatkan produktivitas tanaman melalui tanah yang lebih subur dan kaya nutrisi.

Selain itu, penggunaan kompos dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Nutrisi yang tersedia dari kompos dapat memenuhi kebutuhan tanaman sehingga penggunaan pupuk kimia berlebihan dapat diminimalkan. Hal ini juga membantu mengurangi dampak negatif pupuk kimia terhadap lingkungan, seperti penurunan kualitas tanah, kerusakan organisme tanah, dan tingginya biaya produksi (Widyawati et al., 2019).

Pengujian kualitas bokashi daun gamal dapat dilakukan melalui aplikasinya pada tanaman sawi (*Brassica juncea*). Tanaman sawi merupakan salah satu hortikultura yang banyak dibudidayakan di Tana Toraja, namun umumnya masih menggunakan pestisida. Kebutuhan pasar yang tinggi tidak selalu diimbangi dengan produksi lokal, sehingga produktivitas tanaman perlu ditingkatkan. Pemupukan dengan kompos daun gamal dapat menjadi alternatif yang efektif. Sawi hijau memiliki siklus panen relatif singkat, sekitar 25–30 hari, sehingga respon terhadap pemberian pupuk dapat diamati dengan cepat.



Tanaman sawi hijau mudah dibudidayakan pada berbagai kondisi tanah dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai sayuran konsumsi harian. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif, seperti menurunnya daya dukung tanah akibat residu kimia, kematian organisme tanah, pertumbuhan tanaman yang tidak optimal, dan tingginya biaya produksi. Oleh karena itu, pemanfaatan pupuk organik dari daun gamal dapat menjadi solusi yang ramah lingkungan, ekonomis, dan berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penerapan kompos bokashi daun gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2024 – Maret 2025 berlokasi di kebun percobaan Fakultas Pertanian. Kampus 2, Universitas Kristen Indonesia Toraja Kabupaten Toraja Utara dengan tipe iklim B (smit ferguson).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pembuatan kompos yaitu: terpal ukuran 5 m x 4 m 2 lembar, sekop, ember plastik, masker, kaos tangan plastik, kamera, bor, pisau dan panci. Sedangkan alat untuk penelitian adalah: polybag, cangkul, tali rafia, sekop mini, label, kamera, timbangan digital, jangka sorong, kamera, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan kompos yaitu: daun gamal, air, em4, air bersih, dan air panas. Sedangkan, bahan untuk penelitian adalah: benih sawi, tanah dan kompos



daun gamal.

Metode Penelitian

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui analisis kandungan unsur hara kompos daun Gamal yang dilakukan di laboratorium. Pengujian ini meliputi analisis kandungan N, P, dan K sebagai unsur hara makro utama, serta parameter lain seperti pH, kadar air, dan bahan organik. Data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium disajikan dalam bentuk angka untuk dianalisis secara kuantitatif guna mengetahui nilai nutrisi kompos sebagai bahan pemupukan organik.

A. Pengujian Bokasi Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi

Penelitian proyek penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok (rak) satu faktor sebagai faktor yang diteliti adalah pupuk bokasi daun gamal yang terdiri atas empat taraf perlakuan

B0 = Tanpa bokasi Daun gamal

B1= 4 : 1 → 1 kg bokasi daun gamal

B2= 3 : 2 → 2 kg bokasi daun gamal

B3= 2,5 : 2,5 → 2,5 kg bokasi daun gamal

Terdapat 4 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 12 plot percobaan. Satu plot terdiri atas 5 tanaman sehingga terdapat 60 tanaman Tomat.

Prosedur Penelitian

Tahapan Prosedur Pembuatan Kompos Bokashi Daun Gamal

1. Persiapan Larutan EM-4

- a) Larutkan gula merah dalam air panas, kemudian tunggu hingga dingin.



- b) Campurkan larutan gula merah dengan EM-4 yang masih baru, ditandai dengan aroma wangi khas EM-4.

2. Persiapan Bahan Kompos

- a) Siapkan bahan seperti sekam padi, dedak, dan daun gamal, kemudian campurkan di atas terpal.
- b) Siram bahan tersebut secara merata dengan larutan gula merah yang telah dicampur EM-4 menggunakan gembor, sambil dibolak-balik dengan cangkul hingga semua bahan bisa dikepal dengan tangan.

3. Proses Fermentasi

- a) Tutup bahan campuran dengan rapat menggunakan terpal.
- b) Setelah 24 jam, buka terpal, bolak-balik bahan agar mikroorganisme tetap aktif, lalu tutup kembali.
- c) Biarkan proses fermentasi berlangsung selama ± 30 hari hingga bahan kompos dapat dikepal.

A. Pengujian Unsur Hara Kompos Daun Gamal

Pengujian dilakukan di laboratorium Balai Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) Gowa, Sulawesi Selatan. Sampel kompos dikeringkan dan dihaluskan terlebih dahulu, kemudian dianalisis untuk mengetahui kandungan hara utama (N, P, K), pH, dan kadar bahan organik. Analisis dilakukan menggunakan metode standar laboratorium, antara lain:

- a) Nitrogen (N) dengan metode Kjeldahl
- b) Fosfor (P) dengan spektrofotometri
- c) Kalium (K) dengan AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry)



Hasil pengujian ini menjadi dasar dalam menilai kualitas kompos sebagai pupuk organik yang dapat digunakan pada tanaman.

B. Pengaplikasian Pupuk Bokasi Terhadap Tanaman Sawi Hijau

Sebelum mengaplikasikan pupuk kompos pada tanaman, terlebih dahulu lakukan pemeriksaan kondisi tanah dengan menggunakan metode pemeriksaan tanah atau membawa sampel ke laboratorium tanah untuk mendapatkan hasil yang lebih lengkap. Pemeriksaan tanah bertujuan untuk mengetahui pH tanah dan nutrisi apa saja yang dibutuhkan oleh tanah yang nantinya akan menjadi media tanam. Selanjutnya, cara mengaplikasikan pupuk kompos pada tanaman adalah dengan mencampurkan pupuk kompos dengan tanah yang sudah ditentukan

C. Uji Coba Pupuk Kompos Organik pada Tanaman Sawi Hijau

1. Persemaian benih

Menyemai benih adalah langkah awal dalam menanam tanaman dari biji. Proses ini cukup penting karena menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman. Untuk menyemai menggunakan media sekam, tanah, dan kotoran hewan babi dengan perbandingan 1:1:1.

2. Penyiapan media tanaman

Proses penyiapan media tanam diawali dengan penyiapan polybag ukuran 20 x 20 cm dengan perbandingan tanah masing-masing sesuai dengan perlakuan B0= tanah tanpa kompos, B1= tanah (4kg) : kompos (1kg), B2= tanah (3kg) : kompos (2kg), dan B3 = tanah (2,5kg) : kompos (2,5kg).

3. Penanaman



Penanaman dilakukan pada saat bibit sawi berumur 2 minggu, penanaman bibit sawi dilakukan dengan cara membuat lubang atau ruang kecil pada media tanam lalu meletakkan bibit sawi kemudian menimbun akar agar tanamaman sawi berdiri dengan kokoh.

4. Pemupukan

Pemupukan terbagi menjadi dua yaitu:

a) Pemupukan dasar

Pemupukan dasar adalah pupuk yang diberikan pada semua media tanam dengan takaran yang sama. Pemupukan dasar yang digunakan adalah NPK $\frac{1}{2}$ dan diaplikasikan 1 minggu setelah tanam.

b) Pemupukan bokashi daun gamal

Bokashi daun gamal diberikan sehari sebelum tanaman pindah tanam dengan takaran sesuai sampel yang akan di uji pada setiap polybag percobaan.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiraman tanaman yang dilakukan pagi atau sore hari setiap hari tergantung cuaca, adapun pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan dengan membersihkan gulma pada tanaman dan membasmi ulat yang mengganggu tanaman sawi.

6. Panen

Masa panen sawi adalah saat sawi sudah berumur sekitar 25 sampai 30 hari setelah masa tanam bibit atau berkisar umur 40 sampai 50 hari jika dihitung dari waktu pertama tanam biji.



Teknik pengumpulan data dan variabel pengamatan

Pengamatan tanaman sawi hijau dilakukan dengan mengukur beberapa variabel pertumbuhan. Tinggi tanaman diukur pada umur 2, 4, dan 6 minggu setelah tanam (MST), dari permukaan tanah hingga ujung pucuk tanaman pada semua sampel. Selain itu, jumlah daun dicatat pada umur yang sama untuk setiap tanaman, sehingga dapat menilai perkembangan daun seiring pertumbuhan tanaman. Bobot tanaman diukur setelah panen dengan menimbang seluruh tanaman sampel menggunakan timbangan digital, untuk mengetahui produktivitas tanaman secara kuantitatif.

Strategi pemasaran dirancang untuk mencapai hasil yang optimal dengan memahami kebutuhan masyarakat dan mengenalkan keunggulan produk kompos organik. Pemasaran dilakukan dengan menjelaskan manfaat kompos bagi pertumbuhan tanaman dibandingkan penggunaan pupuk kimia, memperluas pemahaman masyarakat tentang penggunaan pupuk organik, serta membangun kerja sama dengan pihak-pihak terkait untuk memperluas jangkauan produk di pasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Laboratorium

Tabel 1. Hasil Analisis Laboratorium Unsur Hara Kompos Daun Gamal

Parameter	Satuan	Hasil Uji Lab Maros	Standar Mutu Pupuk Organik Padat (Mentri Paertanian)
kadar Air	%	18,00	7,14%
pH	%	8,90	4-9
C-Organik	%	31,00	15
N-Total	%	1,08	4
P ₂ O ₂	%	0,38	4
K ₂ O ₁	%	2,02	4
Ca	Pmm	19345	-
Mg	Pmm	4691	-
S	%	0,40	-



Tabel yang disajikan menunjukkan hasil uji laboratorium Unsur Hara jenis pupuk organik padat, yaitu pupuk Kompos Daun gamal dibandingkan dengan standar mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai Kadar Air untuk kompos adalah 18,00% hasil uji menunjukkan hasil yang melebihi standar Kadar Air yang ditetapkan (7,14%), kadar air yang dikandung melebihi kadar air seharusnya sehingga PH pada kompos yaitu 8,90 yang pada nilai ini menunjukkan PH dalam kondisi basa, namun nilai ini memenuhi standar pH yang diterapkan yakni (4-9%) serta nilai C-Organik pada kompos yaitu 31,00% nilai ini memenuhi bahkan melebihi standar mutu C-Organik yaitu (15%). Berbeda dengan Nilai kandungan N-Total pada kompos 1,08 %, kandungan P₂O₂ pada kompos 0,38%, dan kandungan K₂O₁ pada kompos 2,02% tidak memenuhi standar mutu yang ditetapkan minimal (4%). Kandungan kalsium pada kompos 19345 pmm menunjukkan nilai yang baik, meskipun tidak ada standar yang ditetapkan. Kandungan magnesium pada kompos 4691 pmm menunjukkan perbedaan yang signifikan, dan nilai sulfur pada kompos (0,40%). Secara keseluruhan pupuk ini memenuhi standar untuk Kadar Air. pH, dan C-organik tetapi tidak memenuhi standar untuk nitrogen, fosfor, dan kalium, sehingga perlu pemerikayaan nutrisi tambahan untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Analisis Ekonomi Kompos Daun Gamal

Analisis Biaya Usaha Tani Kompos Daun Gamal

1	Biaya tetap	Jumlah	satuan	harga satuan	Total harga
	Analisis Laboratorium	1	Paket	Rp 309.000	Rp 309.000
	Biaya tetap				Rp 309.000
2	Variabel cost Produksi				
	Dedak	230	Kg	Rp 3.500	Rp 805.000



Gula Merah	6 Kg	Rp	30.000	Rp	210.000
EM4	6 Botol	Rp	35.000	Rp	210.000
Jumlah Cost Produksi				Rp	1.225.000
3 Variabel cost Pemasaran					
Label kemasan	20 lembar	Rp	5.000	Rp	100.000
Plastik Kemasan	100 lembar	Rp	2.000	Rp	200.000
Jumlah Cost pemasaran				Rp	300.000
Total Variabe Cost				Rp	1.525.000
Total Biaya				Rp	3.059.000
4 Penerimaan	100 karung	Rp	35.000	Rp	3.500.000
Total penerimaan				Rp	3.500.000

Tabel 2. Analisis Biaya Usaha Tani

Analisis Kelayakan Usahatani

1. R/C ratio

$$\begin{aligned}
 \text{R/C ratio} &= \frac{\text{total penerimaan}}{\text{total biaya}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 3.500.000}{\text{Rp } 3.059.000} \\
 &= 1,45
 \end{aligned}$$

Data R/C ratio sebesar 1,45 menunjukkan bahwa usaha tani tersebut menguntungkan, karena nilai R/C lebih besar dari 1. Ini berarti pendapatan yang diperoleh dari usaha tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan.

Break Even Point (BEP)

$$\begin{aligned}
 1. \text{ BEP volume produksi} &= \frac{\text{total biaya}}{\text{harga produksi}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 3.059.000}{\text{Rp } 35.000} \\
 &= 8,75 \rightarrow 88 \text{ karung}
 \end{aligned}$$

Hasil BEP volume produksi bahwa titik impas tercapai saat penjualan mencapai 88 karung kompos. Dengan jumlah produksi sebanyak 100 karung, maka usaha ini telah melampaui titik impas, yang berarti kegiatan usaha sudah berada dalam kondisi menguntungkan.



$$\begin{aligned}
 2. \text{ BEP harga produksi} &= \frac{\text{total biaya}}{\text{jumlah unit terjual}} \\
 &= \frac{\text{Rp 3.059.000}}{100 \text{ karung}} \\
 &= \text{Rp 30.590/karung}
 \end{aligned}$$

Hasil BEP harga produksi bahwa harga jual minimal agar tidak mengalami kerugian adalah sebesar Rp 30.590 per karung. Karena harga jual aktual adalah Rp 35.000 per karung, maka usaha ini memiliki selisih keuntungan per unit, yang semakin memperkuat kelayakan finansial.

$$\begin{aligned}
 \text{ROI} &= \frac{\text{Keuntungan bersih}}{\text{total biaya produksi}} \times 100 \% \\
 &= \frac{\text{Rp 3.500.000}}{\text{Rp 3.059.000}} \times 100\% \\
 &= 1,45\%
 \end{aligned}$$

Hasil ROI kompos Daun Gamal mencapai 14,5% menunjukkan bahwa dari setiap Rp100 investasi yang dikeluarkan, usaha hanya menghasilkan keuntungan bersih sebesar Rp1,45. Untuk meningkatkan nilai ROI, diperlukan efisiensi biaya dan peningkatan hasil produksi agar keuntungan bersih dapat lebih besar dibandingkan nilai investasi yang ditanamkan

Hasil Uji Efektivitas

Tinggi Tanaman Sawi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal direspon sangat nyata.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Sawi

	Perlakuan Kompos	Tinggi Tanaman		
		2 MST	4 SMT	6 MST
B0	-	14.04 ^a	19.30 ^a	23.72 ^a
B1	1kg	14.57 ^a	19.80 ^a	25.13 ^b
B2	2 kg	15.48 ^b	21.93 ^b	27.69 ^c



B3	2,5 kg	15.98 ^b	23.04 ^c	28.47 ^d
NP BNJ 0,05		0.54	0.55	1.91

Keterangan : nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama(a,b,c,d) berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 0,05

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA), pemberian pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman sawi hijau pada semua umur pengamatan (2, 4, dan 6 MST). Hasil uji lanjut BNT 0,05 menunjukkan bahwa perlakuan dosis 2,5 kg/polybag (B3) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 15,98 cm pada umur 2 MST, 23,04 cm pada umur 4 MST, dan 28,47 cm pada umur 6 MST. Nilai tersebut berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk kompos daun gamal yang diberikan, maka pertumbuhan tinggi tanaman sawi semakin meningkat hingga dosis optimum pada 2,5 kg/polybag.

Peningkatan tinggi tanaman akibat pemberian kompos daun gamal erat kaitannya dengan peran unsur hara yang terkandung di dalam kompos tersebut. Kompos daun gamal mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur hara mikro yang mendukung pertumbuhan tanaman. Nitrogen berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, khususnya pembentukan daun dan batang yang sehat. Fosfor berfungsi dalam merangsang pertumbuhan akar dan membantu proses fotosintesis, sementara kalium berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kondisi stres lingkungan. Selain itu, keberadaan kalsium, magnesium, dan sulfur dalam kompos juga memperkuat struktur sel tanaman dan menunjang proses fisiologis.



Selain kandungan unsur hara, kompos daun gamal juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah. Penambahan bahan organik dari kompos dapat meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur dan aerasi lebih baik. Kondisi ini mendukung perkembangan perakaran yang lebih optimal, memungkinkan akar tanaman menyerap air dan hara secara lebih efisien. Dengan demikian, ketersediaan hara yang cukup dan kondisi tanah yang baik berdampak positif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pemberian kompos daun gamal dengan dosis yang tepat (2,5 kg/polybag) dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman sawi hijau secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan teori bahwa pemberian pupuk organik tidak hanya menyediakan unsur hara tetapi juga memperbaiki kualitas tanah, sehingga sangat potensial digunakan sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

Lebar Daun Tanaman sawi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap lebar daun tanaman sawi menunjukkan bahwa pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal direspon sangat nyata.

Tabel 4. Lebar Daun Tanaman Sawi

Perlakuan Kompos	Lebar Daun		
	2 MST	4 MST	6MST
B0 -	12.93 ^a	17.91 ^a	23.77 ^a
B1 1 kg	13.97 ^b	19.53 ^b	26.37 ^b
B2 2 kg	14.63 ^c	20.04 ^c	27.43 ^c
B3 2,5 kg	15.17 ^d	21.32 ^d	28.93 ^d
NP BNJ 0,05	0.47	0.80	0.65



Keterangan : nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama(a,b,c,d) berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 0,05

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA), pemberian pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal memberikan pengaruh sangat nyata terhadap lebar daun tanaman sawi hijau pada semua umur pengamatan (2, 4, dan 6 MST). Hasil uji lanjut BNT 0,05 menunjukkan bahwa perlakuan 2,5 kg/polybag (B3) menghasilkan lebar daun terbesar, yaitu 15,17 cm pada umur 2 MST, 21,32 cm pada umur 4 MST, dan 28,93 cm pada umur 6 MST. Nilai ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, yang berarti bahwa peningkatan dosis kompos daun gamal berbanding lurus dengan peningkatan lebar daun tanaman sawi.

Lebar daun merupakan salah satu parameter pertumbuhan vegetatif yang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, terutama nitrogen (N). Nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil yang meningkatkan laju fotosintesis, sehingga tanaman mampu menghasilkan energi dan senyawa organik yang cukup untuk pembentukan jaringan daun. Semakin lebar daun yang terbentuk, semakin luas pula bidang fotosintesis, yang pada akhirnya dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara keseluruhan.

Selain nitrogen, unsur fosfor (P) dalam kompos daun gamal juga berkontribusi pada pertumbuhan jaringan daun dengan mendukung transfer energi dalam sel. Kalium (K) membantu pengaturan tekanan osmotik dan membuka stomata, sehingga proses fotosintesis berjalan lebih optimal. Kehadiran unsur kalsium, magnesium, dan sulfur juga memperkuat dinding sel serta mendukung proses metabolisme tanaman, yang turut berpengaruh pada ukuran daun.

Di samping peran unsur hara, perbaikan sifat fisik tanah oleh bahan organik dalam kompos daun gamal juga turut mendukung perkembangan daun. Tanah yang gembur dengan



aerasi dan drainase yang baik mempermudah penetrasi akar, sehingga akar dapat menyerap air dan unsur hara secara optimal. Kondisi ini mempercepat pertumbuhan jaringan vegetatif, termasuk pembentukan daun yang lebih lebar.

Dengan demikian, hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal, terutama pada dosis 2,5 kg/polybag, mampu meningkatkan lebar daun tanaman sawi hijau secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kompos daun gamal dapat dijadikan sebagai alternatif pupuk organik yang ramah lingkungan sekaligus mendukung peningkatan produktivitas tanaman sayuran melalui perbaikan pertumbuhan vegetatifnya.

Jumlah Daun Tanaman Sawi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap jumlah daun tanaman sawi menunjukkan bahwa pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal merespon sangat nyata.

Tabel 5. Jumlah Daun Tanaman Sawi

Perlakuan Kompos	Jumlah Daun		
	2MST	4MST	6 MST
B0 -	4.56 ^a	7.56 ^a	10.11 ^a
B1 1 kg	4.78 ^a	8.44 ^b	11.22 ^b
B2 2 kg	5.44 ^b	9.22 ^c	13 ^c
B3 2,5 kg	5.78 ^c	9.44 ^c	13.78 ^c
NP BNJ 0,05	0.32	0.46	0.797171

Keterangan : nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama(a,b,c,d) berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 0,05

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada semua umur pengamatan (2, 4, dan 6 MST). Hasil uji lanjut BNT taraf 0,05



menunjukkan bahwa perlakuan 2,5 kg/polybag (B3) menghasilkan jumlah daun terbanyak, yaitu 5,78 helai pada 2 MST, 9,44 helai pada 4 MST, dan 13,78 helai pada 6 MST. Pada umur 4 MST perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan B2, namun tetap menunjukkan nilai rata-rata tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Jumlah daun merupakan salah satu indikator penting dalam fase pertumbuhan vegetatif tanaman, karena semakin banyak daun yang terbentuk maka semakin luas permukaan fotosintesis yang tersedia. Peningkatan jumlah daun pada tanaman sawi dengan pemberian kompos daun gamal berkaitan erat dengan ketersediaan unsur hara, terutama nitrogen (N). Nitrogen merupakan unsur utama yang merangsang pertumbuhan vegetatif dengan meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel, sehingga mendukung pembentukan daun baru. Selain nitrogen, unsur fosfor (P) juga berkontribusi dalam mempercepat pembentukan jaringan meristematik yang aktif membentuk organ vegetatif, termasuk daun. Kalium (K) berfungsi dalam memperlancar proses metabolisme, mengatur keseimbangan air dalam jaringan, dan meningkatkan aktivitas enzim, sehingga mendukung pertumbuhan daun yang lebih optimal. Unsur lain seperti kalsium, magnesium, dan sulfur juga berperan dalam pembentukan klorofil, fotosintesis, dan memperkuat jaringan sel sehingga daun lebih kuat dan sehat.

Tidak hanya itu, peran bahan organik dalam kompos daun gamal juga penting karena mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanah yang gembur, kaya bahan organik, dan memiliki kapasitas tukar kation yang baik akan memudahkan perakaran menyerap air serta unsur hara esensial. Kondisi ini mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman, yang ditandai dengan bertambahnya jumlah daun secara signifikan.



Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kompos daun gamal, terutama pada dosis 2,5 kg/polybag, mampu meningkatkan jumlah daun tanaman sawi secara signifikan. Hal ini memperlihatkan bahwa kompos daun gamal berpotensi sebagai pupuk organik alternatif yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman sayuran secara berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Bobot Tanaman Sawi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap bobot tanaman sawi menunjukkan bahwa pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal direspon sangat nyata.

Tabel 6. Bobot Tanaman Sawi

Perlakuan Kompos	Bobot Tanaman
B0 -	69.44 ^a
B1 1 kg	215.78 ^b
B2 2 kg	245.67 ^c
B3 2,5 kg	302.11 ^d
NP BNJ 0,05	23.32

Keterangan : nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama(a,b,c,d) berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 0,05

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA), pemberian pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah tanaman sawi hijau. Hasil uji lanjut BNT taraf 0,05 menunjukkan bahwa perlakuan 2,5 kg/polybag (B3) menghasilkan bobot basah tanaman tertinggi, yaitu 302,11 g, yang berbeda nyata dengan



perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan tanpa kompos (B0) hanya menghasilkan bobot tanaman 69,44 g, jauh lebih rendah dibandingkan perlakuan dengan penambahan kompos daun gamal. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis kompos daun gamal secara konsisten mampu meningkatkan akumulasi biomassa tanaman sawi.

Peningkatan bobot basah tanaman erat kaitannya dengan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun yang meningkat akibat ketersediaan unsur hara dari kompos daun gamal. Nitrogen (N) berperan penting dalam meningkatkan laju fotosintesis dan sintesis protein, sehingga menghasilkan pertumbuhan daun yang luas dan hijau. Kondisi ini memungkinkan tanaman melakukan fotosintesis lebih optimal, menghasilkan asimilat dalam jumlah besar, yang kemudian dialokasikan untuk pertumbuhan organ vegetatif sehingga bobot basah meningkat.

Selain nitrogen, unsur fosfor (P) membantu memperkuat perkembangan sistem perakaran sehingga tanaman mampu menyerap air dan hara dengan lebih baik. Kalium (K) berperan dalam memperlancar translokasi hasil fotosintesis dari daun ke jaringan penyimpanan dan pertumbuhan, serta meningkatkan keseimbangan air dalam jaringan tanaman. Unsur hara lain seperti kalsium, magnesium, dan sulfur juga mendukung pembentukan jaringan sel dan metabolisme tanaman, yang secara langsung berdampak pada peningkatan bobot basah.

Tidak hanya dari sisi unsur hara, peran bahan organik pada kompos daun gamal juga signifikan. Bahan organik memperbaiki sifat fisik tanah, menjadikannya lebih gembur dan porous sehingga memudahkan penetrasi akar. Tanah yang kaya bahan organik juga memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi sehingga dapat menahan dan menyediakan hara lebih lama bagi tanaman. Kombinasi kondisi tanah yang baik dan ketersediaan hara yang memadai



mendorong pertumbuhan vegetatif secara maksimal, yang akhirnya tercermin pada bobot basah tanaman yang lebih tinggi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian pupuk kompos hasil fermentasi daun gamal, terutama pada dosis 2,5 kg/polybag, mampu meningkatkan bobot basah tanaman sawi hijau secara signifikan. Hal ini menegaskan potensi kompos daun gamal sebagai pupuk organik alternatif yang efektif, ramah lingkungan, dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman hortikultura secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pupuk kompos dari daun gamal efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi varietas Shinta (*Brassica juncea*). Perlakuan dosis 2,5 ton/ha (2,5 kg/polibag) memberikan hasil terbaik dengan tinggi tanaman 28,47 cm, jumlah daun 13,78 helai, lebar daun 28,93 cm, dan bobot basah 302,11 gram. Peningkatan hasil ini dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K) dari kompos daun gamal yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, analisis usaha tani menunjukkan nilai R/C ratio sebesar 3,44 dan ROI sebesar 3,44, sehingga usaha budidaya sawi dengan aplikasi kompos daun gamal layak dikembangkan dan menguntungkan secara ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashlihah (2020) ‘Pelatihan pemanfaatan limbah rumah tangga organik menjadi pupuk kompos’, *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*, 1(1), pp. 30–33. e-ISSN: 2774-8537.
- Astuti, S. and Larasati, W.A. (2019) ‘Respon tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa*) terhadap larutan hara (kotoran ikan) pada sistem akuaponik’, *Konservasi Hayati*, 15(1), pp. 10–15.



Arsyad, L. (2020) *Ekonomi Pembangunan*. Edisi Revisi. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

Badan Pusat Statistik (BPS) (2020) *Tanaman sayuran semusim Indonesia*. Jakarta: BPS.

Bili, A.L.P. (2022) *Pengaruh pemberian bokashi daun gamal dan rebung bambu terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (Allium ascalonicum L.)*. Skripsi. Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Gafur, M.A.S., Rosyidah, A. and Basit, A. (2021) 'Pengaruh sisa pakan kotoran ikan lele dan ikan mas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy merah (*Brassica rapa* var. *chinensis*) pada sistem akuaponik', *Jurnal Agronisma*, 9(2), pp. 356–370.

Harlis (2019) 'Pelatihan pembuatan kompos organik metode keranjang Takakura sebagai solusi penanganan sampah di lingkungan kost mahasiswa', *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), pp. 1–2.

Hartanto, N. (2023) 'Ketersediaan unsur hara tanaman sawi dengan pemupukan bokashi daun gamal pada tanah reklamasi', *Jurnal Dinamika Pertanian*, 28(1), pp. 9–14. ISSN: 0215-2525.

Holik, A., Khirzin, M. and Aji, S. (2020) 'PKM pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi biogas sebagai sumber energi alternatif di Kelurahan Bulusan Kecamatan Kalipuro Kabupaten Banyuwangi', *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), pp. 1–4. doi: 10.25047/j-dinamika.v5i2.151.

Iin, A. (2022) 'Pengaruh pupuk NPK dan bokashi daun gamal terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.)', *Jurnal Agrifor*, 21(1), pp. 1–10. ISSN: 1412-6885.

Jacob (2022) 'Pengaruh Effective Inoculant Promi dan EM-4 terhadap laju dekomposisi dan kualitas kompos dari sampah kota Ambon', *Jurnal Agrologia*, pp. 143–151.

Kastalani (2021) 'Pengaruh tingkat pemberian pupuk bokashi kotoran babi terhadap pertumbuhan dan hasil rumput setaria (*Setaria sphacelata*)', *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 10(2), pp. 45–55. ISSN: 2301-7783.

Kurniawan (2022) 'Pengaruh volume penambahan Effective Microorganism 4 (EM-4) 1% dan lama fermentasi terhadap kualitas pupuk bokashi dari kotoran kelinci dan limbahangka', *Jurnal Industria*, 2(1), pp. 57–66.

Mantolas, I. (2020) *Pengaruh pemberian dosis bokashi padat campuran ampas tahu dengan biomassa daun gamal dan konsentrasi zat pengatur tumbuh GA3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (Capsicum frutescens L.)*. Skripsi. Universitas Nusa Cendana, Kupang.



- Maulana, R. and Cahyono, E. (2022) 'Analisis usahatani dan implikasinya terhadap pendapatan petani', *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Pertanian*, 8(1), pp. 45–53.
- Martoatmodjo, S. (2023) *Gamal pohon serba guna*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Marwantika, I.A. (2019) *Pembuatan pupuk organik sebagai upaya pengurangan ketergantungan petani terhadap pupuk kimia di Dusun Sidowayah, Desa Candimulyo, Kecamatan Dolopo, Kabupaten Madiun*. Laporan, IAIN Ponorogo.
- Moenek (2019) 'Pemanfaatan limbah ternak sebagai bahan pembuatan pupuk bokashi dalam kegiatan PKM ternak babi ramah lingkungan', *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-Dinamika*, 4(1), pp. 10–11.
- Nur, H. and Noor, R.A. (2019) 'Pembuatan pupuk organik dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms)', *Konversi*, 5(2), pp. 44–51. e-ISSN: 2541-3481.
- Peni, M.D. (2021) 'Pengaruh interaksi bokashi dan pupuk organik cair daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil sawi', *Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1), pp. 47–54. doi: 10.21107/agrovigor.v14i1.1979.
- Pradiksa, I.O. (2022) 'Pengaruh bioaktivator EM4 terhadap proses degradasi pupuk organik cair serasah *Cymodocea serrulata*', *Journal of Marine Research*, 11(2), pp. 136–144. doi: 10.14710/jmr.v11i2.33771.
- Ririn, Y. (2020) 'Pengaruh inkubasi kotoran babi sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)', *Agroteknologi Universitas Sam Ratulangi*, 2(1), pp. 20–27. e-ISSN: 2797-0647.
- Rosyida, A.S. (2021) 'Hubungan karakteristik petani dengan tingkat adopsi inovasi pembuatan bokashi dari limbah ternak sapi', *Jurnal Komunikasi dan Penyuluhan Pertanian (Kirana)*, 2(1), pp. 54–64.
- Susilowati, S.H. and Widiati, S. (2021) 'Analisis nilai ekonomi dan pendapatan usahatani padi di lahan rawa', *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, 5(2), pp. 134–142.
- Suroto, D., Dali, A. and Nurlansi (2019) 'Uji aktivitas ekstrak metanol daun gamal (*Gliricidia sepium* L.) terhadap kutu beras (*Sitophylus oryzae* L.)', *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Halu Oleo*, 4(2), pp. 153–160.
- Tariq, M., Zafar, H. and Nazli, R. (2019) 'Potential of *Gliricidia sepium* as a repellent against rice field rat, *Bandicota bangalensis*', *International Journal of Biology and Biotechnology*, 16(1), pp. 115–119.



Yama, D.I. and Kartiko, H. (2020) ‘Pertumbuhan dan kandungan klorofil pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada beberapa konsentrasi AB mix dengan sistem wick’, *Jurnal Teknologi*, 12(1), pp. 21–30.

Yurita (2023) ‘Pertumbuhan tanaman selada keriting (*Lactuca sativa* L.) pada pemberian pupuk bokashi daun gamal (*Gliricidia sepium*)’, *Buletin Agro Jaya*, 1(2), pp. 100–110. doi: 10.32529/baj.v1i2.3008.

