

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SAWI MANIS (*Brassica juncea* L.) TERHADAP
PEMBERIAN KOMPOS KOTORAN SAPI
DAN PUPUK ECO-FARMING**

SKRIPSI

OLEH :

RUSDIANSYAH SAPUTRA
218210061



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2026

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/8/26

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repositori.uma.ac.id)7/8/26

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SAWI MANIS (*Brassica juncea* L.) TERHADAP
PEMBERIAN KOMPOS KOTORAN SAPI
DAN PUPUK ECO-FARMING**

SKRIPSI

OLEH :

RUSDIANSYAH SAPUTRA

218210061

*Skripsi ini disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mempoleh Gelar
Sarjana Program Studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN
AREA
MEDAN
2026**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 7/8/26

Access From (repositori.uma.ac.id)7/8/26

LEMBAR PENGESAHAN

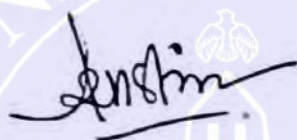
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea.L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco- Farming.

Nama : Rusdiansyah Saputra

Npm : 218210061

Fakultas/prody : PERTANIAN/AGROTEKNOLOGI

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing



Ir. Azwana, M.P

Pembimbing

Diketahui Oleh:



Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si

Dekan Fakultas Pertanian



Dwika Karima Wardani, SP, MP.

Kaprodi Fakultas Pertanian

Tanggal Lulus : 13 maret 2026

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi saya yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etik penulis ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan 13 Maret 2026



Rusdiansyah Saputra

Nim: 218210061

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan
dibawah ini:

Nama : Rusdiansyah Saputra

NPM : 218210061

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada pihak Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kotoran sapi dan Pupuk Eco-Farming. Dengan hak bebas royalti noneklusif Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam membentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Medan
Pada Tanggal : 13 Maret 2026

Yang menyatakan



Rusdiansyah Saputra

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos kotoran sapi dan pupuk Eco-Farming terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea L.*). Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu dosis pupuk kompos kotoran sapi (0, 10, 20, dan 30 ton/ha) dan dosis pupuk Eco-Farming (0, 25, 50, dan 75 ml/L air), dengan dua ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar per sampel tanaman, dan berat segar per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tunggal pemberian pupuk kompos kotoran sapi maupun pupuk Eco-Farming tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Interaksi antara kedua perlakuan juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman sawi manis. Hal ini diduga karena unsur hara dari pupuk organik belum sepenuhnya tersedia bagi tanaman selama masa pertumbuhan pendek (28 HST), sehingga belum memberikan respon fisiologis yang signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Diperlukan penelitian lanjutan dengan masa pengamatan lebih panjang dan dosis aplikasi yang lebih bervariasi untuk memperoleh hasil yang lebih optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis.

Kata kunci: Sawi manis (*Brassica juncea L.*), kompos kotoran sapi, pupuk Eco-Farming, pertumbuhan, produksi.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of cow manure compost and Eco-Farming fertilizer on the growth and production of sweet mustard (*Brassica juncea L.*) plants. The study was conducted in the experimental field of the Faculty of Agriculture, Medan Area University using a factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of two factors, namely the dose of cow manure compost (0, 10, 20, and 30 tons/ha) and the dose of Eco-Farming fertilizer (0, 25, 50, and 75 ml/L of water), with two replications. The parameters observed included plant height, number of leaves, fresh plant weight per sample, and fresh weight per plot. The results showed that the single treatment of cow manure compost or Eco-Farming fertilizer did not have a significant effect on all observed parameters. The interaction between the two treatments also did not show a significant effect on the growth and yield of sweet mustard plants. This is thought to be because the nutrients from organic fertilizer are not fully available to plants during the short growth period (28 days after planting), so they have not provided a significant physiological response to the vegetative growth of plants. Further research is needed with a longer observation period and more varied application doses to obtain more optimal results for the growth and production of sweet mustard plants.

Keywords: Mustard greens (*Brassica juncea L.*), cow manure compost, Eco-Farming fertilizer, growth, yield.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS PRIBADI

Nama : Rusdiansyah Saputra
NIM : 218210061
Tempat, Tanggal Lahir : Muarasoma, 07 Juli 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Anak ke : 2 dari 4 Bersaudara
Alamat : Aek Nangali, Kec. Batang Natal
Nomor Telepon : 0813-6736-0821
Email : rusdiansyahsaputra07@gmail.com

II. IDENTITAS ORANG TUA

Nama Ayah : Usuluddin
Nama Ibu : Laila Tasfiah
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
Pekerjaan Ibu : Pensiunan
Alamat : Aek Nangali, Kec. Batang Natal

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

SD : SD Negeri 258 Aek Nangali
SMP : Mts Negeri 1 Kase Rao-rao
SMA : MAN Negeri Kase Rao-rao
Perguruan Tinggi : UMA Universitas Medan Area

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis haturkan kepada Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat, petunjuk, dan keberkahan-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan bagian dari perjalanan akademik dalam meraih gelar sarjana pada program studi fakultas pertanian.

Penulisan skripsi tidak terlepas dari lika-liku dan tantangan yang penulis hadapi. Namun, berkat dukungan dan doa dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Azwana, M.P selaku pembimbing yang telah memberikan arahan kepada penulis.
2. Kepada kedua orang tua Ayahanda dan Ibunda tercinta atas jerih payah dan doa serta dorongan moral dan material kepada penulis.
3. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staf dan pegawai fakultas pertanian Universitas Medan area.
4. Seluruh teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis khususnya.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
DAPRAR RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAPRAR ISI.....	v
DAPRAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Sawi.....	5
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi	5
2.3 Pupuk Eco-Farming	6
2.4 Kompos Kotoran Sapi	10
2.5 Kegunaan Pupuk Kotoran Sapi dan Eco-Farming untuk Tanaman	12
BAB III	16
BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Bahan dan Alat	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Metode Analisa.....	18
3.5 Pelaksanaan Penelitian	18
3.5.1 Pembuatan Kompos Kotoran Sapi.....	19
3.5.2 Persiapan Media Tanam.....	19
3.5.3 Persiapan Media Tanam.....	20
3.5.4 Aplikasi Pupuk Kompos Kotoran Sapi.....	20
3.5.6 Penanaman	21
3.5.7 Aplikasi Eco-Farming.....	21
3.5.8 Pemeliharaan Tanaman	21
3.5.9 Pemanenan	22
3.6 Parameter Penelitian.....	22
3.6.1 Tinggi Tanaman (cm).....	22
3.6.2 Jumlah Daun (helai)	22
3.6.3 Berat Segar Tanaman Per Sampel (g).....	22
3.6.4 Berat Segar Tanaman Per Plot (g)	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1.1 Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming	24
4.1.2 Tinggi Tanaman (cm)	24
4.1.1 Jumlah Daun (helai)	26
4.1.2 Berat Segar Tanaman Per Sampel (g).....	29

4.1.1 Berat Segar Tanaman Per Plot (g)	31
V.KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	41



DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Rangkuman Sidik Ragam Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming Terhadap Tinggi Tanaman Sawi Manis pada umur 2, 3 dan 4 MST	18
2.	Rangkuman Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Manis Akibat Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming pada umur 2, 3 dan 4 MST	20
3.	Rangkuman Sidik Ragam Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming Terhadap Jumlah Daun Sawi Manis pada umur 2, 3 dan 4 MST	21
4.	Rangkuman Rata-Rata Jumlah Daun Sawi Manis Akibat Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming pada umur 2, 3 dan 4 MST	23
5.	Rangkuman Sidik Ragam Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming Terhadap Berat per Sampel Sawi Manis.....	24
6.	Rangkuman Rata-Rata Berat per Sampel Sawi Manis Akibat Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming	26
7.	Rangkuman Sidik Ragam Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming Terhadap Berat per Plot Sawi Manis.....	27
8.	Rangkuman Rata-Rata Berat Segar per Plot Sawi Manis Akibat Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pemberian Pupuk Eco-Farming	29

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Manis 2 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	34
2.	Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming	34
3.	Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Manis 3 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco Farming	34
4.	Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farmin	35
5.	Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Manis 4 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	36
6.	Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming	36
7.	Rata-Rata Jumlah Daun Sawi Manis 2 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	37
8.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	37
9.	Rata-Rata Jumlah Daun Sawi Manis 3 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	38
10.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	38
11.	Rata-Rata Jumlah Daun Sawi Manis 4 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	39
12.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	39
13.	Rata-Rata Berat Segar Per Sampel Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming	40
14.	Analisis Sidik Ragam Berat Segar Per Sampel Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	40
15.	Rata-Rata Berat Segar Per Plot Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran	

Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	41
16. Analisis Sidik Ragam Berat Segar Per Plot Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.....	41



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan jenis sayuran yang disukai oleh masyarakat karena banyak memberikan manfaat dan juga merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi setelah kubis dan brokoli. Tanaman sawi sebagai bahan makanan sayuran mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap sehingga apabila dikonsumsi sangat baik untuk mempertahankan kesehatan tubuh. Kandungan gizi yang terdapat pada sawi adalah protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C (Rahmawati & Suryana, 2021).

Pengembangan budidaya sawi mempunyai prospek yang baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, peningkatan gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis, peningkatan pendapatan negara melalui pengurangan impor, serta memacu laju pertumbuhan ekspor. Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Selain itu, umur panen sawi relatif pendek dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai. Namun, tanaman yang dihasilkan umumnya masih menggunakan pupuk anorganik sehingga belum berorientasi pada produk organik yang harganya cukup tinggi (Siregar *et al.*, 2024).

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil sawi adalah dengan memenuhi unsur hara bagi tanaman sawi melalui pemupukan. Tingkat kebutuhan hara tanaman sawi adalah N (%) 2,75–2,99; 3,00–5,00 >5,00; P (%) 0,25–0,34; 0,35–0,75 >0,75 dan K (%) 3,00–3,49; 0,5–6,00 >6,00 (Hutapea & Lubis, 2023). Pupuk kandang memiliki banyak keunggulan dibandingkan pupuk sintetis. Selain kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang

Penggunaan pupuk kandang dengan dosis yang terlalu tinggi dapat menyebabkan bakteri pengurai tanah sangat aktif dan menyebabkan tanah menjadi masam sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Pupuk kandang yang dapat digunakan adalah pupuk kandang sapi, karena mengandung unsur hara mikro dan makro seperti N, P, K, Ca, Mg, S, Mn, dan Zn (Yuliani et al., 2023). Keunggulan pupuk kandang sapi berada pada tingginya kadar serat kasar sebesar 42,1%, selain itu juga memberi keuntungan pada tanah dan tanaman yang tumbuh di atasnya, yakni dengan adanya unsur hara (makro dan mikro) yang membantu menggemburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah, serta meningkatkan porositas, aerasi, dan mikroorganisme tanah (Santosa & Dewi, 2023).

Kandungan serat yang ada di dalam pupuk kotoran sapi, ketika sudah mengalami dekomposisi komponen karbon dan selulosa, bermanfaat untuk menyediakan energi bagi mikroorganisme yang bertanggung jawab terhadap perubahan nutrisi. Permasalahan utama dalam budidaya tanaman pertanian termasuk sawi adalah dominannya penggunaan pupuk anorganik oleh petani, bahkan sering kali dengan dosis berlebih. Hal ini dapat merusak kesehatan tanah untuk jangka panjang, sehingga produksi tanaman sawi cenderung menurun akibat penurunan kualitas tanah (Mahendra et al., 2022).

Penggunaan pupuk yang ramah lingkungan dalam budidaya tanaman sawi, seperti pupuk organik, menjadi langkah penting dalam mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah pupuk *Eco-Farming*. Pupuk ini dapat meningkatkan pH tanah, memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah, serta meningkatkan kesuburan tanah yang menyebabkan tersedianya unsur N, P, dan K bagi tanaman. Pupuk *Eco-Farming* diketahui mengandung C-Organik 51,06%, Nitrogen total 3,35%, C/N 15,24, P₂O₅ 4,84%, Kalium 1,45%, dan pH 7,05 (Damayani et al., 2019). Adanya permasalahan tersebut diperkuat oleh data BPS 2016 yang menunjukkan bahwa permintaan konsumen terhadap sawi manis meningkat setiap tahun, namun produksi sawi manis justru menurun dalam lima tahun terakhir. Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan kualitas tanah dan ketersediaan unsur hara agar produksi sawi manis meningkat.

Berdasarkan uraian dan permasalahan tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian menggunakan berbagai jenis pupuk organik, yang diharapkan dapat menjadi solusi untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman sawi manis yang baik, berkualitas, ramah lingkungan, serta mendukung pertanian berkelanjutan di Indonesia (Rahman *et al.*, 2022)

Berdasarkan uraian dan permasalahan tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian menggunakan berbagai jenis pupuk organik yang diharapkan dapat menjadi solusi guna mendapatkan pertumbuhan tanaman sawi manis yang baik serta berkualitas dan ramah lingkungan serta sebagai salah satu cara dalam mengupayakan pertanian yang berkelanjutan di Indonesia dengan judul **“Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming”**

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh pemberian kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.)
2. Apakah ada pengaruh pemberian pupuk Eco-Farming terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.)
3. Apakah ada pengaruh pemberian pupuk kompos kotoran sapi dan Pupuk Eco-Farming terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.)

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui respon pemberian kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.)
2. Mengetahui respon pemberian pupuk Eco-Farming terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.)
3. Mengetahui interaksi pemberian pupuk Eco-Farming dan kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.)

1. 4 Hipotesis Penelitian

1. Aplikasi kompos kotoran sapi nyata meningkatkan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea L.*)
2. Aplikasi pupuk Eco-Farming nyata meningkatkan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica Juncea L.*)
3. Pemberian kompos kotoran sapi yang di kombinasikan dengan Eco-Farming dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi sawi manis (*Brassica Juncea L.*).

1. 5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan ilmiah penyusun skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang berhubungan dengan produksi sawi manis (*Brassica juncea L.*)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Sawi

Tanaman sawi merupakan salah satu jenis sayuran daun yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena mudah tumbuh dan memiliki nilai gizi tinggi. Klasifikasi tanaman sawi merupakan pengelompokan secara ilmiah berdasarkan ciri-ciri morfologis dan kekerabatannya dengan tanaman lain. Berdasarkan sistem taksonomi, sawi termasuk dalam kerajaan Plantae, famili Brassicaceae, dan genus *Brassica*. Jenis sawi yang umum dikenal antara lain *Brassica rapa* var. *parachinensis* (sawi hijau atau caisim) dan *Brassica juncea* (sawi pahit atau sawi sendok). Klasifikasi ini membantu membedakan sawi dari tanaman lain dalam famili yang sama seperti kubis, brokoli, dan kembang kol (Assefa *et al.*, 2023).

Sementara itu, morfologi tanaman sawi membahas bentuk dan struktur bagian-bagian luar tanaman, seperti akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Tanaman sawi memiliki akar tunggang yang bercabang dan berfungsi menyerap air serta unsur hara dari tanah. Batangnya lunak, berair, dan berwarna hijau muda, sedangkan daunnya lebar, berwarna hijau, dan menjadi bagian yang paling sering dikonsumsi. Bunga sawi berwarna kuning dan tersusun majemuk dalam tandan, buahnya berbentuk polong memanjang yang berisi biji kecil berwarna cokelat. Secara umum, klasifikasi dan morfologi tanaman sawi memberikan pemahaman tentang identitas dan ciri-ciri fisik tanaman ini. Melalui pengenalan tersebut, petani dan peneliti dapat dengan mudah membedakan jenis-jenis sawi serta memahami cara pertumbuhannya. Pemahaman ini juga penting dalam upaya budidaya dan pengembangan varietas unggul untuk meningkatkan hasil panen serta kualitas tanaman sawi di Indonesia. (Saapilin *et al.*, 2022).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Tanaman sawi merupakan salah satu jenis sayuran daun yang mudah dibudidayakan karena memiliki daya adaptasi yang cukup luas terhadap

berbagai kondisi lingkungan. Namun, untuk mendapatkan hasil panen yang optimal, tanaman sawi memerlukan kondisi tumbuh tertentu yang sesuai dengan kebutuhan fisiologisnya. Sawi dapat tumbuh baik di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian antara 5 sampai 1.200 meter di atas permukaan laut. Suhu udara yang ideal untuk pertumbuhan tanaman sawi berkisar antara 20–30°C. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tanaman cepat berbunga (bolting) sebelum waktunya, sedangkan suhu terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan daun (Supit, Tulung & Demmassabu, 2022). Tanaman sawi membutuhkan intensitas cahaya matahari penuh agar proses fotosintesis berlangsung dengan baik. Selain itu, kelembapan udara yang ideal untuk tanaman sawi berada pada kisaran 70–90 persen. Tanah yang baik untuk pertumbuhan sawi adalah tanah yang gembur, subur, dan memiliki sistem drainase yang baik. Jenis tanah yang cocok adalah tanah lempung berpasir atau lempung berdebu yang kaya akan bahan organik. Derajat keasaman (pH) tanah yang ideal untuk pertumbuhan sawi berkisar antara 5,5 hingga 6,8.

Sawi juga memerlukan ketersediaan air yang cukup selama masa pertumbuhan, terutama pada fase awal pertumbuhan dan pembentukan daun. Kekurangan air dapat menyebabkan daun layu dan pertumbuhan terhambat, sedangkan kelebihan air dapat menimbulkan penyakit akar. Oleh karena itu, sistem pengairan dan drainase yang baik sangat diperlukan. Dengan memenuhi syarat tumbuh tersebut, tanaman sawi dapat tumbuh dengan subur, menghasilkan daun yang hijau, segar, dan memiliki kualitas panen yang tinggi (Li *et al.*, 2024).

2.3 Pupuk Eco-Farming

Pupuk Eco-Farming merupakan jenis pupuk organik modern yang diformulasikan secara khusus untuk memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan hasil pertanian secara berkelanjutan. Pupuk ini berasal dari bahan alami seperti mikroorganisme, mineral organik, serta nutrisi nabati yang ramah lingkungan. Konsep Eco-Farming sendiri menggabungkan prinsip pertanian ramah lingkungan dengan efisiensi penggunaan sumber daya alam. Dengan menggunakan pupuk ini, petani tidak hanya memperoleh hasil panen yang lebih baik, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem tanah agar tetap subur dalam jangka panjang (Rizki *et al.*, 2022).

Berbeda dengan pupuk kimia sintetis, pupuk Eco-Farming tidak merusak struktur tanah dan tidak menimbulkan residu berbahaya bagi lingkungan. Penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang diketahui dapat menyebabkan degradasi tanah, penurunan kadar bahan organik, serta pencemaran air tanah. Pupuk Eco-Farming bekerja secara alami dengan memperbaiki kondisi biologis tanah melalui aktivitas mikroba yang menguraikan bahan organik menjadi unsur hara yang siap diserap tanaman (Indrawati *et al.*, 2023). Oleh karena itu, sistem pertanian berbasis Eco-Farming lebih aman dan berkelanjutan untuk jangka panjang.

Kandungan utama pupuk Eco-Farming meliputi unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur hara mikro seperti magnesium (Mg), kalsium (Ca), dan sulfur (S). Selain itu, pupuk ini juga mengandung mikroorganisme menguntungkan seperti bakteri pelarut fosfat, *Azotobacter*, dan mikoriza. Mikroorganisme tersebut berfungsi meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah dan mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Kombinasi antara nutrisi organik dan mikroba aktif membuat pupuk Eco-Farming mampu memperbaiki kesuburan tanah secara fisik, kimia, dan biologi (Sari *et al.*, 2021).

Salah satu keunggulan utama pupuk Eco-Farming adalah kemampuannya dalam meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi oleh akar tanaman. Unsur hara yang dikandungnya mudah diserap karena berada dalam bentuk alami yang mudah larut. Selain itu, mikroorganisme dalam pupuk ini membantu membentuk sistem perakaran yang lebih kuat dan luas, sehingga tanaman lebih tahan terhadap kekeringan dan serangan penyakit. Hasilnya, produktivitas tanaman dapat meningkat secara signifikan tanpa ketergantungan pada pupuk kimia sintetis.

Dari sisi lingkungan, penggunaan pupuk Eco-Farming turut mendukung upaya mitigasi perubahan iklim. Pupuk ini membantu mengurangi emisi gas rumah kaca yang biasanya dihasilkan dari proses produksi dan penggunaan.

pupuk kimia. Selain itu, tanah yang dikelola dengan sistem Eco-Farming memiliki kemampuan lebih baik dalam menyimpan karbon organik, sehingga berperan positif terhadap penurunan kadar CO₂ di atmosfer. Dengan demikian, penerapan pupuk Eco-Farming tidak hanya berdampak pada hasil pertanian, tetapi juga pada kelestarian lingkungan global.

Dalam praktiknya, pupuk Eco-Farming dapat digunakan untuk berbagai jenis tanaman, baik tanaman pangan seperti padi, jagung, dan sayuran, maupun tanaman hortikultura dan perkebunan. Cara penggunaannya juga cukup fleksibel, bisa melalui penyiraman ke tanah, penyemprotan ke daun, atau dikombinasikan dengan kompos. Dosis dan frekuensi pemakaian disesuaikan dengan jenis tanaman dan kondisi lahan. Dengan penerapan yang tepat, pupuk Eco-Farming mampu mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman dan meningkatkan kualitas hasil panen seperti ukuran, warna, serta rasa (Pamungkas *et al.*, 2024).

Secara keseluruhan, pupuk Eco-Farming merupakan inovasi penting dalam mendukung pertanian berkelanjutan di era modern. Penggunaannya mampu meningkatkan kesuburan tanah, efisiensi penyerapan nutrisi, dan hasil produksi tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan semakin meningkatnya kesadaran akan pentingnya pertanian ramah lingkungan, pupuk Eco-Farming menjadi solusi alternatif bagi petani untuk beralih dari sistem pertanian konvensional menuju pertanian berkelanjutan yang produktif dan lestari. Berikut ini adalah gambar pupuk Eco-Farming.



Gambar 1 Pupuk Eco-Farming

Sumber : Geogle diakses 2025

Kandungan unsur hara pada pupuk ECO Farming terdiri dari unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya. Unsur hara makro yang terdapat di dalamnya meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S). Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil serta pertumbuhan daun dan batang, fosfor membantu pertumbuhan akar serta merangsang pembungaan dan pembuahan, sedangkan kalium berfungsi memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan kualitas hasil panen. Kalsium berperan dalam pembelahan sel dan penguatan dinding sel, magnesium menjadi komponen utama klorofil dalam proses fotosintesis, dan sulfur membantu pembentukan protein serta enzim tanaman (Sari, 2021).

Selain unsur makro, ECO Farming juga mengandung unsur hara mikro seperti besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), boron (B), dan molibdenum (Mo). Besi dan mangan berperan dalam pembentukan klorofil dan aktivasi enzim fotosintesis, seng membantu sintesis hormon pertumbuhan, tembaga berperan dalam metabolisme enzim, boron sangat penting dalam proses pembungaan dan pembuahan, sedangkan molibdenum membantu proses metabolisme nitrogen dalam tanaman (Hidayat, 2020).

Di samping itu, ECO Farming diperkaya dengan kandungan organik dan biologis berupa asam amino, vitamin alami, enzim, hormon tumbuh alami, serta mikroorganisme yang bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Kombinasi kandungan ini menjadikan ECO Farming tidak hanya sebagai penyedia nutrisi, tetapi juga sebagai pembenah tanah dan stimulator pertumbuhan tanaman (Pratama, 2024).

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Makro

Unsur	Fungsi bagi Tanaman
Nitrogen (N)	Pertumbuhan daun dan batang, pembentukan klorofil
Fosfor (P)	Pertumbuhan akar, pembungaan, pembentukan buah
Kalium (K)	Penguatan batang, kualitas buah, ketahanan penyakit
Kalsium (Ca)	Pembelahan sel dan penguatan jaringan
Magnesium (Mg)	Komponen inti klorofil
Sulfur (S)	Pembentukan protein dan enzim

Sumber: Google diakses 2025

Tabel 2. Kandungan Unsur Hara Mikro

Unsur	Fungsi bagi Tanaman
Besi (Fe)	Pembentukan klorofil
Mangan (Mn)	Aktivator enzim fotosintesis
Seng (Zn)	Sintesis hormon pertumbuhan
Tembaga (Cu)	Metabolisme enzim
Boron (B)	Pembungaan dan pembuahan
Molibdenum (Mo)	Metabolisme nitrogen

Sumber: Geogle diakses 2025

Unsur hara makro dan mikro memiliki peranan penting dalam fase vegetatif dan generatif tanaman. Kekurangan salah satu unsur hara dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan seperti klorosis daun, pertumbuhan terhambat, bunga rontok, dan kualitas buah menurun. Kehadiran unsur hara yang lengkap dalam ECO Farming membantu tanaman tumbuh optimal karena kebutuhan nutrisi terpenuhi secara seimbang.

2.4 Kompos Kotoran Sapi

Kompos kotoran sapi merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi limbah ternak sapi dengan bantuan mikroorganisme. Kompos ini berfungsi sebagai sumber hara alami bagi tanaman dan dapat memperbaiki struktur tanah secara fisik, kimia, serta biologi. Proses pengomposan umumnya dilakukan dengan mencampurkan kotoran sapi bersama bahan tambahan seperti jerami, sekam, atau dedaunan kering agar proses pelapukan berlangsung lebih cepat dan merata (Putri & Hidayat, 2021).

Dibandingkan dengan pupuk kimia, kompos kotoran sapi memiliki keunggulan dalam hal menjaga kesuburan tanah secara berkelanjutan. Pupuk kimia memang mampu memberikan hasil cepat, namun jika digunakan terus-menerus dapat menurunkan kandungan bahan organik dan menyebabkan tanah menjadi keras. Sebaliknya, kompos kotoran sapi memperbaiki porositas tanah, meningkatkan daya serap air, serta menambah kandungan karbon organik yang penting bagi kehidupan mikroba tanah (Yuliani *et al.*, 2023).

Kandungan unsur hara dalam kompos kotoran sapi meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg). Selain itu, terdapat pula unsur mikro seperti seng (Zn) dan besi (Fe) yang penting untuk proses metabolisme tanaman. Kandungan unsur hara tersebut memang lebih rendah dibanding pupuk kimia, tetapi pelepasannya berlangsung secara bertahap sehingga tanaman memperoleh nutrisi secara berkelanjutan tanpa risiko keracunan (Rahman *et al.*, 2022).

Proses pembuatan kompos kotoran sapi membutuhkan waktu sekitar 30–60 hari, tergantung pada bahan campuran dan kondisi lingkungan. Faktor penting dalam proses ini meliputi kelembapan, suhu, aerasi, serta keberadaan mikroorganisme pengurai seperti *Trichoderma sp.* atau *Bacillus sp.*. Penambahan aktivator seperti EM4 (Effective Microorganisms) juga terbukti mempercepat proses dekomposisi dan meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan (Siregar *et al.*, 2024).

Dari segi manfaat agronomis, kompos kotoran sapi berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemberian kompos ini dapat mempercepat pembentukan daun dan akar, serta meningkatkan hasil panen sayuran dan tanaman pangan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos kotoran sapi pada tanaman sawi dan cabai mampu meningkatkan hasil panen hingga 20–30% dibandingkan kontrol tanpa pupuk organik (Santosa & Dewi, 2023).

Selain bermanfaat bagi tanaman, penggunaan kompos kotoran sapi juga membantu mengurangi limbah peternakan yang berpotensi mencemari lingkungan. Limbah kotoran sapi yang tidak diolah dapat menimbulkan bau, menurunkan kualitas air, dan menghasilkan gas metana yang berkontribusi terhadap efek rumah kaca. Dengan mengolahnya menjadi kompos, limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali sebagai sumber nutrisi bagi pertanian, sehingga mendukung sistem pertanian sirkular yang ramah lingkungan (Mahendra *et al.*, 2022).

Secara keseluruhan, kompos kotoran sapi merupakan alternatif pupuk organik yang efektif, murah, dan berkelanjutan. Penggunaannya tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga memperbaiki kualitas tanah serta menekan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, pemanfaatan kompos kotoran sapi menjadi solusi strategis dalam mendukung pertanian berkelanjutan sekaligus mengelola limbah peternakan secara bijak (Nasution *et al.*, 2024).

2.5 Kegunaan Pupuk Kotoran Sapi dan Eco-Farming untuk Tanaman

Pupuk kotoran sapi dan Eco-Farming merupakan dua jenis pupuk organik yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman serta menjaga kesuburan tanah. Kedua jenis pupuk ini sama-sama berasal dari bahan alami yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh optimal. Penggunaan pupuk organik dari kotoran sapi dan sistem Eco-Farming mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroba, serta menjaga keseimbangan ekosistem lahan pertanian (Putra & Dewi, 2023).

Pupuk kotoran sapi memiliki peran utama sebagai penyedia unsur hara dan bahan organik bagi tanaman. Kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium yang terdapat di dalamnya mampu menunjang pertumbuhan daun, batang, dan akar secara seimbang. Selain itu, tekstur kompos kotoran sapi membantu memperbaiki aerasi tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air. Hal ini sangat penting terutama untuk tanaman sayuran seperti sawi, cabai, dan tomat yang memerlukan tanah gembur dan kaya nutrisi (Santosa & Dewi, 2023).

Sementara itu, pupuk Eco-Farming dirancang tidak hanya sebagai sumber nutrisi, tetapi juga sebagai agen biologis yang membantu menjaga kesehatan tanah. Pupuk ini mengandung mikroorganisme aktif seperti *Azotobacter*, *Rhizobium*, dan mikoriza yang berfungsi meningkatkan penyerapan unsur hara serta menekan pertumbuhan patogen di dalam tanah. Dengan penggunaan pupuk Eco-Farming, tanaman dapat tumbuh lebih cepat dan hasil panen menjadi lebih berkualitas tanpa bergantung pada pupuk kimia sintetis (Indrawati *et al.*, 2023).

Kedua jenis pupuk ini bekerja saling melengkapi. Pupuk kotoran sapi memberikan unsur hara dasar dan memperbaiki struktur tanah, sedangkan pupuk Eco-Farming menambah populasi mikroba serta mempercepat ketersediaan hara. Kombinasi keduanya terbukti meningkatkan produktivitas tanaman lebih tinggi dibanding penggunaan salah satu pupuk saja. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran sapi yang dipadukan dengan pupuk Eco-Farming mampu meningkatkan hasil panen tanaman hortikultura hingga 35% dibanding kontrol tanpa pupuk organik (Nasution *et al.*, 2024).

Selain meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, penggunaan kedua pupuk ini juga berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Tanah yang dipupuk dengan bahan organik memiliki kadar karbon lebih tinggi dan mampu menahan air lebih baik, sehingga dapat mengurangi risiko kekeringan. Selain itu, keberadaan mikroorganisme aktif dari pupuk Eco-Farming membantu menekan penyakit akar dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan (Li *et al.*, 2024).

Dari sisi lingkungan, pemanfaatan pupuk kotoran sapi dan Eco-Farming juga membantu mengurangi limbah pertanian dan peternakan. Limbah kotoran sapi yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan dapat diubah menjadi sumber pupuk alami yang bernilai ekonomi. Begitu pula pupuk Eco-Farming yang berbasis mikroba mampu menekan kebutuhan pupuk kimia, sehingga mengurangi emisi gas rumah kaca dari proses produksi pupuk sintetis (Mahendra *et al.*, 2022).

Secara keseluruhan, penggunaan pupuk kotoran sapi dan Eco-Farming menjadi strategi pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Kombinasi keduanya memberikan manfaat ganda: meningkatkan kesuburan tanah, hasil panen, dan kualitas produk pertanian sekaligus menjaga kesehatan ekosistem. Oleh karena itu, penerapan pupuk organik berbasis kotoran sapi dan sistem Eco-Farming dapat menjadi solusi ideal dalam mewujudkan pertanian modern yang produktif, efisien, dan berkelanjutan (Rizki *et al.*, 2022).



Gambar 2. Pupuk Kotoran Sapi

Sumber: Geogle diakses 2025

Pupuk kandang kotoran sapi adalah pupuk organik yang berasal dari feses sapi yang telah mengalami proses pengomposan hingga matang. Setelah matang, baunya tidak menyengat, berwarna coklat kehitaman, remah, dan aman diaplikasikan ke tanah. Pupuk ini berfungsi sebagai sumber hara sekaligus pembenah tanah karena kaya bahan organik.

Tabel 3. Kandungan Unsur Hara Makro dan Mikro (rata-rata bahan matang)

Unsur	Kisaran Kandungan	Peran bagi Tanaman
Nitrogen (N)	0,5 – 1,5 %	Pertumbuhan daun & batang, klorofil
Fosfor (P_2O_5)	0,2 – 0,6 %	Akar, bunga, buah
Kalium (K_2O)	0,5 – 1,5 %	Kekuatan jaringan & kualitas hasil
Kalsium (Ca)	0,5 – 1,0 %	Dinding sel & pembelahan sel
Magnesium (Mg)	0,2 – 0,4 %	Inti klorofil, fotosintesis
Sulfur (S)	0,1 – 0,2 %	Protein & enzim
Besi (Fe)	2.000 – 5.000	Pembentukan klorofil & enzim
Mangan (Mn)	200 – 500	Aktivator enzim fotosintesis
Seng (Zn)	50 – 150	Sintesis hormon tumbuh
Tembaga (Cu)	20 – 50	Metabolisme enzim
Boron (B)	20 – 60	Pembungaan & pembuahan
Molibdenum (Mo)	< 5	Metabolisme nitrogen

Tabel 3. Kandungan Unsur Hara Makro dan Mikro pupuk kompos kotoran sapi (Rata-rata belum matang)

Sumber : Geogle Diakses 2025

Tabel 4. Kandungan Bahan Organik dan Sifat Tanah dari KotoranSapi

Komponen	Kisaran	Dampak pada tanah
C-Organik	15 – 25 %	Sumber energi mikroba tanah
Rasio C/N	15 – 25	Menandakan kematangan kompos
pH	6,5 – 7,5	Netral, aman bagi akar
KTK (meningkat)	-	Tanah lebih mampu menahan hara
Struktur	Remah	Aerasi & drainase membaik

Sumber : Geogle diakses 2025

Pupuk kandang kotoran sapi mengandung hara makro, mikro, serta bahan organik tinggi yang berperan ganda menyuburkan tanah dan menutrisi tanaman. Karena sifatnya slow release, pupuk ini sangat baik sebagai dasar pemupukan dalam sistem pertanian berkelanjutan

BAB III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area Jalan PBSI No.1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat 22 meter diatas permukaan laut dan jenis tanah alluvial. Penelitian ini lakukan pada Bulan Januari sampai dengan bulan February 2024.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi manis varietas Shinta, pupuk Eco-Farming, kompos kotoran sapi, air, EM4, dan gula merah.

Alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah ember, timbangan analitik, drum mini atau tong, gelas ukur, meteran, jangka sorong, alat tulis, parang, cangkul, babat, garu, meteran, kertas label pengamatan, gembor (alat penyiram), penggaris, Handsprayer, timbangan, goni dan tali.

3.3 Metode Penelitian

Metode percobaan penelitian yaitu menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yaitu dengan 2 Faktor. Faktor 1 Pemberian pupuk kompos kotoran sapi dan Faktor 2 perlakuan pemberian pupuk Eco-Farming.

1. Perlakuan pemberian pupuk kompos kotoran sapi terdiri dari:

K0: Tanpa Pupuk kompos kotoran sapi (Kontrol).

K1: Pemberian pupuk kompos kotoran sapi 10 ton /Ha (1,8 kg/ plot)

K2: Pemberian pupuk kompos kotoran sapi 20 ton/Ha (3,6 kg / plot)

K3: Pemberian pupuk kompos kotoran sapi 30 ton/Ha (5,4 kg / plot).

2. Sedangkan perlakuan pemberian Eco-Farming:

E0: Tanpa Pupuk Eco-Farming (Kontrol).

E1: Pupuk Eco-Farming 25 ml/L air

E2: Pupuk Eco-Farming 50 ml/L air

E3: Pupuk Eco-Farming 75 ml/L air

Dengan demikian terdapat 16 Kombinasi (2 Ulangan) perlakuan yaitu:

K0E0	K1E0	K2E0	K3E0
K0E1	K1E1	K2E1	K3E1
K0E2	K1E2	K2E2	K3E2
K0E3	K1E3	K2E3	K3E3

Dalam penelitian ini terdiri dari 9 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan menurut perhitungan ulangan minimum pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial sebagai berikut:

$$(tc - 1) (r - 1) > 15$$

$$(16-1) (r-1) \geq 15$$

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

$$15r-15 \geq 15$$

$$15r \geq 15+15$$

$$15r \geq 30$$

$$r = 30/15 = 2$$

$$r = 2 \text{ Ulangan}$$

Satuan penelitian :

$$\text{Ukuran plot} = 120 \text{ cm} \times 150 \text{ cm}$$

$$\text{Jarak tanaman} = 40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$$

$$\text{Jumlah ulangan} = 2 \text{ ulangan}$$

$$\text{Jarak antar plot} = 50 \text{ cm}$$

$$\text{Jarak antar ulangan} = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Jumlah tanaman per plot} = 9 \text{ tanaman}$$

$$\text{Jumlah tanaman sampel per plot} = 3 \text{ tanaman}$$

$$\text{Jumlah tanaman keseluruhan} = 288 \text{ tanaman}$$

$$\text{Jumlah plot keseluruhan} = 32 \text{ plot}$$

$$\text{Jumlah sampel keseluruhan} = 96 \text{ Tanaman}$$

3. 4 Metode Analisa

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil Pengamatan dari plot percobaan yang mendapat perlakuan pupuk kompos kotoran sapi taraf ke-j dan perlakuan Pupuk Eco-Farming taraf ke-k serta ditempatkan di ulangan ke-i.

Pengaruh nilai tengah (NT) / rata-rata umum

μ : Pengaruh kelompok ke-i

α_j : Pengaruh pupuk kompos kotoran sapi taraf ke-j

β_k : Pengaruh Eco-Farming taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh kombinasi perlakuan antara pupuk kompos kotoran sapi taraf ke-j dan pupuk Eco-Farming taraf ke-k.

ϵ_{ijk} : Pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi Perlakuan.

Apabila hasil sidik ragam menunjukkan yang nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (Gomez,2007).

3. 5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian adalah tahap operasional dalam proses penelitian yang menjelaskan bagaimana kegiatan penelitian dilakukan secara langsung di lapangan atau di lokasi penelitian. Tahap ini mencakup seluruh rangkaian aktivitas mulai dari persiapan alat dan bahan, pengolahan lahan, penanaman, pemberian perlakuan, pemeliharaan, hingga proses pengamatan dan pengumpulan data. Pelaksanaan penelitian bertujuan memastikan bahwa rancangan penelitian yang telah disusun pada metode dapat diterapkan secara sistematis, terarah, dan sesuai prosedur sehingga data yang diperoleh akurat, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.5.1 Pembuatan Kompos Kotoran Sapi

Pembuatan kompos kotoran sapi dilakukan dengan mencampurkan kotoran sapi segar bersama bahan tambahan seperti jerami, sekam, atau dedaunan kering untuk menyeimbangkan rasio karbon dan nitrogen (C/N) agar proses dekomposisi berlangsung optimal. Campuran bahan tersebut ditumpuk setinggi 1–1,5 meter di tempat teduh dengan kelembapan sekitar 50–60% agar mikroorganisme pengurai dapat bekerja secara efektif. Proses pengomposan dapat dipercepat dengan penambahan aktivator seperti EM4 atau mikroorganisme lokal (MOL) yang mengandung bakteri dan jamur pengurai seperti *Bacillus sp.* dan *Trichoderma sp.*. Selama fermentasi, tumpukan kompos dibalik setiap 5–7 hari untuk menjaga aerasi dan suhu tetap stabil pada kisaran 50–60°C, yang menandakan proses pelapukan aktif sedang berlangsung. Kehitaman, berbau tanah segar, serta memiliki tekstur remah dan tidak panas. Kompos yang sudah matang siap digunakan sebagai pupuk organik alami yang mampu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta mengurangi limbah peternakan yang berpotensi mencemari lingkungan.

3.5.2 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dilakukan secara menyeluruh dan dilakukan sanitasi lingkungan, usaha yang dilakukan selain pembersihan areal yaitu melakukan pemerataan tanah sehingga lahan dalam kondisi yang rata, persiapan media tanam yang dilakukan bertujuan untuk menjaga tanah dalam kondisi yang gembur dan mengurangi erosi tanah melalui pembuatan drainase, pengolahan tanah dilakukan dengan cara menggembur tanah hasil dari bekas cangkulan dan selanjutnya membentuk plot dan bedengan, membersihkan gulma dan akar-akar tanaman serta bebatuan yang dapat menghalangi proses pertumbuhan tanaman. Persiapan media tanam menggunakan cangkul yang melewati proses membalikkan tanah untuk memasuki tahap pembuatan bedengan/plot sebagai media pertanamannya.

Setelah lahan dibersihkan, dilakukan pembentukan bedengan dengan menggunakan cangkul dengan ukuran 120 x 150 m dan jarak antara bedengan

50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Bedengan di buat sebanyak 32 bedengan dan langsung di buat lubang tanam sedalam 5 cm yang mana setiap satu bedengan terdapat 9 lubang tanaman.

3.5.3 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dilakukan secara dan di lakukan sanitasi lingkungan, usaha yang dilakukan selain pembersihan areal yaitu melakukan pemerataan tanah sehingga lahan dalam kondisi yang rata, persiapan media tanam yang dilakukan bertujuan untuk menjaga tanah dalam kondisi yang gembur dan mengurangi erosi tanah melalui pembuatan drainase, pengolahan tanah dilakukan dengan cara menggembur tanah hasil dari bekas cangkulan dan selanjutnya membentuk plot dan bedengan, membersihkan gulma dan akar-akar tanaman serta bebatuan yang dapat menghalangi proses pertumbuhan tanaman. Persiapan media tanam menggunakan cangkul yang melewati proses membalikkan tanah untuk memasuki tahap pembuatan bedengan/plot sebagai media pertanamannya.

Setelah lahan dibersihkan, dilakukan pembentukan bedengan dengan menggunakan cangkul dengan ukuran 120 x 150 m dan jarak antara bedengan 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Bedengan di buat sebanyak 32 bedengan dan langsung di buat lubang tanam sedalam 5 cm yang mana setiap satu bedengan terdapat 9 lubang tanam.

3.5.4 Aplikasi Pupuk Kompos Kotoran Sapi

Aplikasi pupuk organik kompos kotoran sapi di lakukan 1 kali saja di aplikasi sebelum melakukan proses penanaman 1 minggu sebelum tanam. Pupuk kompos kotoran sapi yang di aplikasikan dengan cara ditaburkan ke seluruh permukaan tanah bedengan sesuai dosis perlakuan kemudian di dilakukan rata dengan tanah yang dilakukan secara manual.

3.5.5 Pembibitan tanaman sawi

Benih tanaman sawi manis disemaikan dengan menggunakan *tray* semai kemudian di isi tanah top soil. Setiap wadah di isi dengan 2 benih dan di susun rapi dan kemudian di berikan naungan pembibitan paranet dengan panjang 150 cm, lebar 100 cm dan tinggi 50 cm, setiap satu hari dua kali penyiraman yaitu pagi hari jam 08.00 s\d 09.00 wib, dan sore hari jam 16.00 s\d 17.00.

3.5.6 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan bibit yang telah di semai 2 minggu pada proses persemaian benih terlebih dahulu benih di rendam hingga 2-3 jam yang kemudian benih di semai pada media semai yang telah disediakan, perendaman benih dilakukan dengan tujuan mempercepat benih sawi berkecambah dan mengeluarkan calon tanaman melalui imbibisi. Persemaian ini dilakukan dengan harapan agar pertumbuhan tanaman sawi dapat seragam ketika pemindahan dilapangan dan mengurangi resiko kegagalan tanam (menghasilkan bibit sawi yang berkualitas) proses persemaian berlangsung hingga 2 minggu. Bibit sawi di pindahkan atau di tanam pada setiap plot yang telah disediakan dengan luas 120 x 150 meter yang sebelumnya telah dicampur dengan pupuk kompos kotoran sapi sesuai perlakuan pada masing - masing bedengan.

3.5.7 Aplikasi Eco-Farming

Pengaplikasian Pupuk Eco-Farming di lakukan pada tanaman sawi yang telah berumur 2 Minggu Setelah Tanam (2 MST). Aplikasi di lakukan dengan menyemprotkan larutan Eko-Farming sesuai perlakuan ke seluruh bagian tanaman mulai dari bawah yaitu batang dipermukaan tanah selanjut nya sampai ke seluruh tanaman menggunakan *hand sprayer* penyemprotan dilakukan pada pagi hari pukul. 08.00 wib – 09.00 wib.

3.5.8 Pemeliharaan Tanaman

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali dalam 1 hari yakni pagi dan sore hari jika tidak ada hujan. Penyiraman dilakukan pada pagi hari pukul jam 07.00 s/d jam 08.00 wib dan sore hari jam 16.00 s/d jam 17.00 wib penyiraman dilakukan secara manual menggunakan gembor.

b. Penyiangan Gulma dan pembubunan

Penyiangan gulma dilakukan terhadap gulma yang tumbuh disekitar bedengan. Penyiangan ini dilakukan secara manual dengan

menggunakan cangkul atau dicabut secara langsung. Penyiangan gulma dilakukan setiap 5 hari sekali hal ini dilakukan agar tidak terjadi persaingan dalam menyerap unsur hara didalam tanah. Setelah

c. Pengertian Hama kutu Daun

Melakukan pengendalian hama dengan cara menyemprotkan Antracol 70 WP dengan volume 2 g/liter air yang berfungsi untuk mengendalikan penyakit nyamur pada tanaman sawi, dan diberikan kepada saat 14 hst. Jika serangan hama tanaman di semprotkan Drusban 20 EC dengan konsentrasi 2 cc/liter air.

3.5.9 Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada umur 30 hari setelah tanam (HST) dengan kriteria, yaitu daun sudah bewarna hijau hingga hijau cerah. Pemanenan dilakukan mencabut langsung tanaman hingga akarnya, kemudian akar tanaman tersebut dipotong.

3. 6 Parameter Penelitian

3.6.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman mulai diamati ketika tanaman berumur 2 MST dan di amati dengan interval waktu 1 Minggu Tinggi tanaman di ukur dari pangkal batang sampai dengan pucuk daun.

3.6.2 Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun mulai diamati ketika tanaman berumur 2 MST dan diamati dengan interval waktu 1 minggu. Pengamatan jumlah daun dapat dilakukan secara manual dengan menghitung jumlah daun yang membuka sempurna, dan di catat hasilnya pada buku pengamatan.

3.6.3 Berat Segar Tanaman Per Sampel (g)

Berat segar tanaman persampel di timbang menggunakan timbangan analitik. Berat segar tanaman persampel ditimbang pada masing masing sampel setelah tanaman dipotong akarnya dan dibersihkan menggunakan air.

3.6.4 Berat Segar Tanaman Per Plot (g)

Berat segar tanaman per plot dilakukan dengan menimbang seluruh hasil tanamam setiap plot. Tanaman di bersihkan dari tanah pada akar tanaman dan akarnya di potong hingga menyisakan daun dan batangnya. Tanaman yang telah dipotong akarnya di timbang menggunakan timbangan analitik untuk menimbang berat tanaman per plot.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas diatas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan tunggal pengaruh pemberian pupuk kompos kotoran sapi tidak berpengaruh nyata pada seluruh parameter pengamatan yaitu: tinggi tanaman 2, 3 dan 4 MST; jumlah daun 2, 3 dan 4 MST; berat per sampel dan berat per plot pada tanaman sawi manis
2. Perlakuan tunggal pengaruh pemberian pupuk eco-farming tidak berpengaruh nyata pada seluruh parameter pengamatan yaitu: tinggi tanaman 2, 3 dan 4 MST; jumlah daun 2, 3 dan 4 MST; berat per sampel dan berat per plot pada tanaman sawi manis
3. Interaksi antara kedua pengaruh pemberian pupuk kompos kotoran sapi dan pupuk eco-farming juga tidak berpengaruh nyata pada seluruh parameter pengamatan yaitu: tinggi tanaman 2, 3 dan 4 MST; jumlah daun 2, 3 dan 4 MST; berat per sampel dan berat per plot pada tanaman sawi manis
4. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik, baik kompos kotoran sapi maupun pupuk Eco-Farming, memerlukan waktu dekomposisi dan ketersediaan hara yang lebih lama agar dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan masa pengamatan yang lebih panjang, peningkatan dosis, atau kombinasi dengan pupuk lain untuk memperoleh hasil yang lebih optimal pada budidaya tanaman sawi manis.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan dengan masa pengamatan yang lebih panjang, karena pupuk organik memerlukan waktu lebih lama untuk terdekomposisi dan menyediakan unsur hara yang dapat diserap tanaman secara optimal.

2. Perlu dilakukan variasi dosis dan frekuensi aplikasi pupuk kompos kotoran sapi serta pupuk Eco-Farming untuk memperoleh kombinasi yang benar-benar memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi sawi manis.
3. Disarankan melakukan penelitian pada kondisi tanah dan lingkungan yang berbeda, serta memperbaiki pengelolaan lahan agar proses mineralisasi pupuk organik berlangsung lebih efektif sehingga respon tanaman dapat terlihat lebih signifikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. 2011. Pengaruh Kontoran Sapi Terfermentasi Dengan Dosis dan Interval Pemberian yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). Jurnal Agronobis. 2 (4). Hal : 1-6.
- Almi, S., dan Jannah, N. 2019. Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). Jurnal AGRIFOR Volume XVIII Nomor 1
- Assefa, A. D., Kim, S.-H., Ko, H. C., Ro, N., Subramanian, P., Chung, Y.-J., Lee, Y.-H., Hahn, B.-S., & Rhee, J.-H. (2023). *Leaf Mustard (Brassica juncea) Germplasm Resources Showed Diverse Characteristics in Agro-Morphological Traits and Glucosinolate Levels*. Foods, 12(23), 4374. <https://doi.org/10.3390/foods12234374>
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pet-Sai). Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal 117.
- Balai, Riset. 2015. Analisis Kandungan Kimiawi Unsur Hara. Standarisasi Industri. Palembang. Hal 63.
- BPS. 2016. Statistik Harga Produsen Pertanian. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada 05 Februari 2023.
- Denona, M.A., Baladjay, A.A., and Turnos, N.A. 2020. Enhancing leaf mustard (*Brassica juncea L.*) productivity using nitrogen based fermented plant juice (FPJ). Journal of Agricultural Research, Development, Extension, and Technology, 2(1), 31-39
- Damayani, A., Fathoni, A., & Nugroho, T. (2019). *Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Eco-Farming terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayuran Daun*.
- Fonataba, M.P., Aviantara, I.G.N.A., dan Kencana, P.K.D. 2024. Pengaruh Dosis Pupuk Kompos Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) pada Media Tailing. Jurnal beta (biosistem dan teknik pertanian), Volume 12, Nomor 2.
- Geremew, A.; Carson, L.; Woldesenbet, S.; Carpenter, C.; Peace, E.; Weerasooriya, A. Interactive Effects of Organic Fertilizers and Drought Stress on Growth and Nutrient Content of *Brassica juncea* at Vegetative Stage. Sustainability
- Gora, R., Pooniyan, S., Kumar, S. and Singh, P.K. Response of Organic and Inorganic Source of Nutrient on Growth, Uptake and Quality of Mustard (*Brassica juncea L.*). Biological Forum – An International Journal.

- Hakim, N., M. Y. Nyakpa dan S. G. Nugroho. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung. Hal 210.
- Hanafiah, K.A. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta.
- Hutapea, D., & Lubis, R. (2023). *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi terhadap Berbagai Dosis Pupuk Organik*. Jurnal Agrotek, 12(2), 56–63.
- Hidayat, T. (2020). *Peranan unsur hara mikro terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 25(3), 145–152.
- Indrawati, N., Sumarno, T., & Hasanah, R. (2023). *Peranan Mikroorganisme Lokal dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk Organik pada Sistem Eco-Farming*. Jurnal Agroteknologi Tropika, 12(2), 77–86.
<https://doi.org/10.32734/jat.v12i2.3897>
- Jusuf, L., A.M Mulyati dan A.H Sanaba. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi. Gowa: Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP). Jurnal Agrisistem. 3: 27-31.
- Lakitan, B. 2010. Dasar-dasar Fisiologis Tumbuhan. Rajawali Pers. Jakarta. 205 hal.
- Li, R., Sun, B., Song, M., Yan, G., Hu, Q., Bai, Z., Wang, J., & Zhuang, X. (2024). *Improvement of Saline Soil Properties and Brassica rapa L. Growth Using Biofertilizers*. Sustainability, 16(5), 2196.
<https://doi.org/10.3390/su16052196>
- Latif, M.A., Sholihah, A., dan Nurhidayati. 2023. Pengaruh Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea*, L.). Jurnal Agronisma Vol. 11, NO. 2, pp. 1-10.
- Lestari, B.K. 2016. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Sapi dan Abu Sabut Kelapa sebagai Pupuk Utama dalam Budidaya Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea L.*). Journal of Agro Science, 4(2)
- Lingga, P., dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerbit Swadaya. Jakarta. 150 hal
- Lingga, P., dan Marsono. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerbit Swadaya. Jakarta. 166 hal.
- Margiyanto, E. 2007. Budidaya Tanaman Sawi. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Melsasail, L., Warouw, V.R.C., dan Kamagi, Y.E.B. 2020. Analisis Kandungan Unsur Hara Pada Kotoran Sapi Di Daerah Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.

- Mahendra, A., Rahayu, L., & Syafitri, N. (2022). *Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi sebagai Pupuk Organik untuk Mengurangi Dampak Lingkungan Peternakan*. *Jurnal AgroInovatif*, 10(2), 89–97.
<https://doi.org/10.33369/agroinovatif.v10i2.2879>
- Nasution, R. D., Simanjuntak, R., & Lubis, R. (2024). *Peranan Pupuk Kompos Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hortikultura*. *Jurnal Agroekologi Tropika*, 12(2), 77-88.
<https://doi.org/10.32734/jat.v13i1.4398>
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal 130.
- Oviyanti F., Syafirah dan N, Hidayah. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal biota*, 2 : 61-67.
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Universitas Jambi.
- Pratama, R. (2024). *Efektivitas pupuk organik cair dalam memperbaiki sifat biologis tanah*. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 11(2), 97–105.
- Pracaya. 2011. *Bertanam Sayur Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 123.
- Tamba., Henri, T, Irmansyah., Yaya dan Hasana. 2017. *Respons Pertumbuhan Dan*.
- Pratama, I.B., Hapsari, U., Prasetyatama, Y.D., dan Soetiarso, L. 2021. The Effect of Fertilizer Variations from Organic Waste on the Growth of Mustard Plants (*Brassica juncea L.*) in Integration Farming System. *Proceedings of the 2nd International Conference on Smart and Innovative Agriculture*, Vol. 19.
- Purbajanti, E.D., Muzakki, A., dan Budiyanto. 2022. Application of cow manure and plant growth promoting rhizobacteria on growth and production of mustard (*Brassica juncea L.*). *J. Appl. Sci.*, 22: 122-126
- Pamungkas, P., Hidayat, Y. N. A., & Wijaya. (2024). *Effect of Nitrogen and Humic Acid on Growth and Yield of Pakcoy (Brassica rapa subsp. chinensis) Plants*. *Jurnal Agrosoci*, 2(1), 1–12.
<https://doi.org/10.62885/agrosoci.v2i1.399>
- Putra, G. N., & Dewi, I. M. (2023). *Implementasi Eco-Farming dalam Pertanian Berkelanjutan di Indonesia*. *Jurnal Pertanian Lestari*, 5(2), 90–100.
<https://doi.org/10.5554/jpl.v5i2.1278>

- Putri, E. D., & Hidayat, R. (2021). *Pengaruh Jenis Bahan Campuran terhadap Kualitas Kompos Kotoran Sapi*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 26(3), 211–218. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.3.211>
- Rizal, M., Parawansa, I.N.R., Pannyiwi, T. dan Purwanto, B. Efektivitas Pupuk Organik Eco Farming terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). Jurnal Agrisistem Volume 20 Nomor 1.
- Rahmawati, F., & Suryana, H. (2021). *Kandungan Nutrisi dan Nilai Ekonomi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 26(3), 201–208.
- Rahman, M., Fauzan, A., & Nuraini, D. (2022). *Analisis Kandungan Hara pada Kompos Kotoran Sapi sebagai Pupuk Organik Padat*. Jurnal Pertanian Lestari, 5(2), 100–108. <https://doi.org/10.5554/jpl.v5i2.1204>
- Rizki, A., Hidayat, R., & Yuliana, D. (2022). *Pemanfaatan Pupuk Organik Berbasis Eco-Farming untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Hortikultura*. Jurnal Agrolnominasi, 10(3), 122–130. <https://doi.org/10.33369/agroinovasi.v10i3.2867>
- Sari, I.P., Hidayati, S., Nurlina, Ali, M., dan Purwanti, S. 2018. Application of Urban Waste Organic Fertilizer on the Growth of Mustard Plants (*Brassica Juncea L.*). Journal Of Agricultural Science And Agriculture Engineering
- Saapilin, N. S., Yong, W. T. L., Cheong, B. E., et al. (2022). *Physiological and Biochemical Responses of Chinese Cabbage (*Brassica rapa var. chinensis*) to Different Light Treatments*. Chemical and Biological Technologies in Agriculture, 9, 27. <https://doi.org/10.1186/s40538-022-00293-4>
- Santosa, B., & Dewi, S. M. (2023). *Pengaruh Pemberian Kompos Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)*. Jurnal Agro Bali, 6(2), 33–42. <https://doi.org/10.37637/agrobali.v6i2.1231>
- Sari, L. P., Wahyuni, T., & Pratama, D. (2021). *Pengaruh Mikroba Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Sayuran Daun*. Jurnal Bioteknologi Pertanian, 9(4), 211-219 <https://doi.org/10.35791/jbp.v9i4.2312>

Sari, P. (2021). *Peran nitrogen, fosfor, dan kalium dalam pertumbuhan dan hasil tanaman*. Jurnal Agrikultura, 32(2), 85–93.

Siregar, A., Simbolon, M., & Nasrullah, H. (2024). *Peningkatan Kualitas Kompos Kotoran Sapi dengan Penambahan Mikroorganisme Lokal dan EM4*. Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia, 9(1), 44–52.
<https://doi.org/10.35891/jtpi.v9i1.4772>

Supit, P. C. H., Tulung, S. M. T., & Demmassabu, S. (2022). *Pengaruh Perbedaan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sayuran Sawi (*BrassicajunceaL.*)*.Eugenia,28(1).
<https://doi.org/10.35791/eug.28.1.2022.43167>

Wahid, T. S., Andi, I. L., Bahrudin, dan M, Andi. 2013. Optimalisasi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Secara Hidroponik dengan Pemberian Berbagai Bahan Organik Cair. Jurnal Agrisistem Universitas Hasanuddin. 6 : 58 – 65.

Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta. Hal 112.

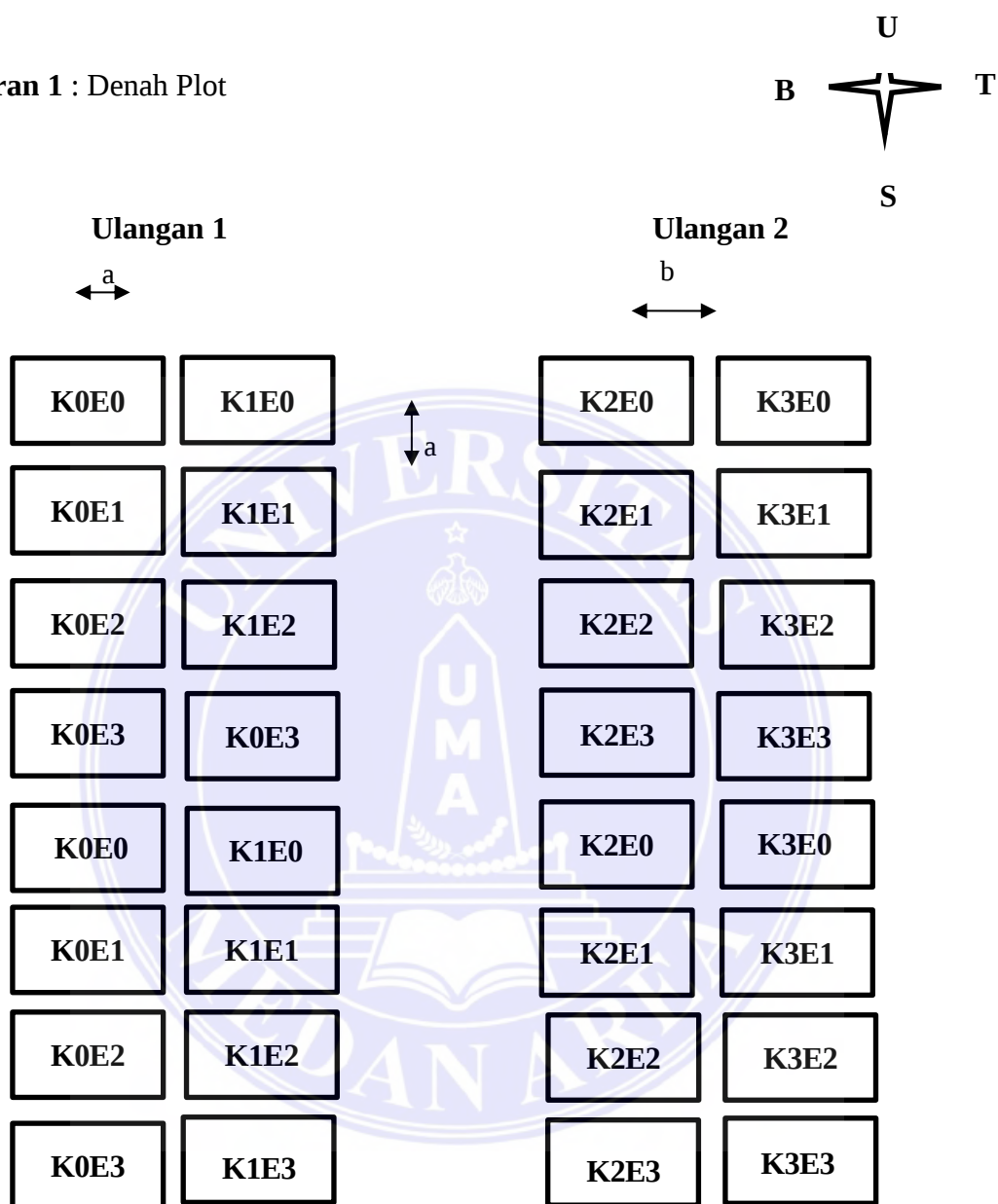
Yulia, A.E., Murniati dan Fatimah. 2011. Aplikasi Pupuk Organik Pada Tanaman Caisin Untuk Dua Kali Penanaman. Jurnal Sagu. 10 : 14-19.

Yuliani, D., Pertiwi, H., & Setiawan, A. (2023). *Peran Kompos Kotoran Sapi dalam Memperbaiki Struktur Tanah dan Produktivitas Tanaman Pangan*. Jurnal Agroekoteknologi, 11(4), 220–229.

Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Pakuan. Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Denah Plot



Keterangan :

- a) Jarak antar plot : 50 cm
 - b) Jarak antar ulangan : 100 cm
 - c) Jarak Tanaman : 40 cm x 50 cm
- Ukuran Plot : 120 cm x 150 cm

Lampiran 2. Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Manis 2 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	1	2		
K0E0	7,00	6,67	13,67	6,83
K0E1	7,00	6,00	13,00	6,50
K0E2	6,00	6,33	12,33	6,17
K0E3	7,00	5,67	12,67	6,33
K1E0	6,67	7,33	14,00	7,00
K1E1	6,00	7,00	13,00	6,50
K1E2	7,00	7,00	14,00	7,00
K1E3	6,33	5,33	11,67	5,83
K2E0	6,67	6,67	13,33	6,67
K2E1	5,67	7,33	13,00	6,50
K2E2	6,67	7,33	14,00	7,00
K2E3	5,00	6,67	11,67	5,83
K3E0	6,33	6,67	13,00	6,50
K3E1	7,67	8,00	15,67	7,83
K3E2	5,33	6,33	11,67	5,83
K3E3	7,00	6,00	13,00	6,50
Total	103,33	106,33	209,67	104,83
Rerata	6,46	6,65	13,10	6,55

Lampiran 3. Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab		Ket
					0,05	0,01	
Blok	1	0,28	0,28	0,64	4,54	8,68	
Perlakuan	15	8,19	0,55	1,25	2,40	3,52	
K	3	0,20	0,07	0,16	3,29	5,42	tn
E	3	2,43	0,81	1,85	3,29	5,42	tn
K.E	9	5,56	0,62	1,41	2,59	3,89	tn
Galat	15	6,55	0,44				
Total	31	15,02	0,48				

Lampiran 4. Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Manis 3 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	1	2		
K0E0	11,00	9,33	20,33	10,17
K0E1	10,33	9,00	19,33	9,67
K0E2	9,67	9,67	19,33	9,67
K0E3	10,00	7,67	17,67	8,83
K1E0	10,00	10,33	20,33	10,17
K1E1	9,00	9,67	18,67	9,33
K1E2	10,00	10,67	20,67	10,33
K1E3	9,67	7,00	16,67	8,33
K2E0	10,00	10,67	20,67	10,33
K2E1	8,33	10,33	18,67	9,33
K2E2	9,67	13,00	22,67	11,33
K2E3	8,67	9,33	18,00	9,00
K3E0	10,33	9,33	19,67	9,83
K3E1	9,00	11,33	20,33	10,17
K3E2	9,67	9,33	19,00	9,50
K3E3	10,33	8,67	19,00	9,50
Total	155,67	155,33	311,00	155,50
Rerata	9,73	9,71	19,44	9,72

Lampiran 5. Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab		Ket
					0,05	0,01	
Blok	1	0,00	0,00	0,00	4,54	8,68	
Perlakuan	15	15,19	1,01	0,70	2,40	3,52	
K	3	1,04	0,35	0,24	3,29	5,42	tn
E	3	8,45	2,82	1,95	3,29	5,42	tn
K.E	9	5,70	0,63	0,44	2,59	3,89	tn
Galat	15	21,72	1,45				
Total	31	36,91	1,19				

Lampiran 6. Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi Manis 4 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	1	2		
K0E0	16,00	20,67	36,67	18,33
K0E1	19,00	20,67	39,67	19,83
K0E2	19,67	20,67	40,33	20,17
K0E3	21,33	19,33	40,67	20,33
K1E0	18,67	19,00	37,67	18,83
K1E1	20,00	21,00	41,00	20,50
K1E2	19,00	20,67	39,67	19,83
K1E3	17,33	12,33	29,67	14,83
K2E0	16,00	18,33	34,33	17,17
K2E1	19,33	17,33	36,67	18,33
K2E2	17,33	21,67	39,00	19,50
K2E3	18,00	18,33	36,33	18,17
K3E0	19,67	20,33	40,00	20,00
K3E1	18,33	18,33	36,67	18,33
K3E2	18,00	18,00	36,00	18,00
K3E3	19,00	19,33	38,33	19,17
Total	296,67	306,00	602,67	301,33
Rerata	18,54	19,13	37,67	18,83

Lampiran 7. Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab		Ket
					0,05	0,01	
Blok	1	2,72	2,72	1,00	4,54	8,68	
Perlakuan	15	62,78	4,19	1,53	2,40	3,52	
K	3	8,81	2,94	1,08	3,29	5,42	tn
E	3	8,25	2,75	1,01	3,29	5,42	tn
K.E	9	45,72	5,08	1,86	2,59	3,89	tn
Galat	15	40,94	2,73				
Total	31	106,44	3,43				

Lampiran 8. Rata-Rata Jumlah Daun Sawi Manis 2 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	1	2		
K0E0	4,00	3,67	7,67	3,83
K0E1	4,33	4,00	8,33	4,17
K0E2	4,33	4,67	9,00	4,50
K0E3	4,67	4,33	9,00	4,50
K1E0	4,33	4,67	9,00	4,50
K1E1	4,67	4,67	9,33	4,67
K1E2	4,67	4,67	9,33	4,67
K1E3	4,33	4,33	8,67	4,33
K2E0	4,00	4,00	8,00	4,00
K2E1	4,33	4,33	8,67	4,33
K2E2	4,00	5,33	9,33	4,67
K2E3	4,33	4,00	8,33	4,17
K3E0	4,33	4,00	8,33	4,17
K3E1	4,33	4,67	9,00	4,50
K3E2	4,33	4,33	8,67	4,33
K3E3	5,00	4,33	9,33	4,67
Total	70,00	70,00	140,00	70,00
Rerata	4,38	4,38	8,75	4,38

Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab		Ket
					0,05	0,01	
Blok	1	0,00	0,00	0,00	4,45	8,68	
Perlakuan	15	1,94	0,13	1,25	2,40	3,52	
K	3	0,42	0,14	1,34	3,29	5,42	tn
E	3	0,75	0,25	2,41	3,29	5,42	tn
K.E	9	0,78	0,09	0,83	3,29	3,89	tn
Galat	15	1,56	0,10				
Total	31	3,50	0,11				

Lampiran 10. Rata-Rata Jumlah Daun Sawi Manis 3 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	1	2		
K0E0	4,67	4,67	9,33	4,67
K0E1	5,67	4,67	10,33	5,17
K0E2	5,67	5,67	11,33	5,67
K0E3	5,67	5,00	10,67	5,33
K1E0	5,33	5,33	10,67	5,33
K1E1	5,67	6,00	11,67	5,83
K1E2	5,00	6,00	11,00	5,50
K1E3	5,33	5,67	11,00	5,50
K2E0	5,33	4,33	9,67	4,83
K2E1	5,33	5,33	10,67	5,33
K2E2	5,33	6,33	11,67	5,83
K2E3	5,67	5,33	11,00	5,50
K3E0	5,33	5,33	10,67	5,33
K3E1	5,00	5,67	10,67	5,33
K3E2	5,00	5,33	10,33	5,17
K3E3	5,33	5,67	11,00	5,50
Total	85,33	86,33	171,67	85,83
Rerata	5,33	5,40	10,73	5,36

Lampiran 11. Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab		Ket
					0,05	0,01	
Blok	1	0,03	0,03	0,17	4,54	8,68	
Perlakuan	15	2,91	0,19	1,08	2,40	3,52	
K	3	0,45	0,15	0,85	3,29	5,42	tn
E	3	1,18	0,39	2,19	3,29	5,42	tn
K.E	9	1,28	0,14	0,79	2,59	3,89	tn
Galat	15	2,69	0,18				
Total	31	5,64	0,18				

Lampiran 12. Rata-Rata Jumlah Daun Sawi Manis 4 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	1	2		
K0E0	6,67	6,67	13,33	6,67
K0E1	7,00	7,33	14,33	7,17
K0E2	7,33	7,00	14,33	7,17
K0E3	7,33	8,00	15,33	7,67
K1E0	7,00	6,67	13,67	6,83
K1E1	7,67	7,67	15,33	7,67
K1E2	6,33	6,67	13,00	6,50
K1E3	7,33	5,67	13,00	6,50
K2E0	6,33	6,00	12,33	6,17
K2E1	6,67	7,67	14,33	7,17
K2E2	6,67	8,67	15,33	7,67
K2E3	7,00	7,00	14,00	7,00
K3E0	7,33	6,67	14,00	7,00
K3E1	6,67	7,00	13,67	6,83
K3E2	7,67	7,33	15,00	7,50
K3E3	7,00	7,33	14,33	7,17
Total	112,00	113,33	225,33	112,67
Rerata	7,00	7,08	14,08	7,04

Lampiran 13. Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab		Ket
					0,05	0,01	
Blok	1	0,06	0,06	0,18	4,54	8,68	
Perlakuan	15	6,06	0,40	1,28	2,40	3,52	
K	3	0,42	0,14	0,44	3,29	5,42	tn
E	3	1,58	0,53	1,68	3,29	5,42	tn
K.E	9	4,06	0,45	1,43	2,59	3,89	tn
Galat	15	4,72	0,31				
Total	31	10,83	0,35				

Lampiran 14. Rata-Rata Berat Per Sampel Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	1	2		
K0E0	2,67	2,00	4,67	2,33
K0E1	2,33	3,33	5,67	2,83
K0E2	1,67	3,00	4,67	2,33
K0E3	3,33	2,00	5,33	2,67
K1E0	2,67	3,67	6,33	3,17
K1E1	3,00	3,67	6,67	3,33
K1E2	2,67	4,33	7,00	3,50
K1E3	1,67	1,67	3,33	1,67
K2E0	2,00	1,67	3,67	1,83
K2E1	1,67	3,00	4,67	2,33
K2E2	1,33	3,33	4,67	2,33
K2E3	2,00	1,67	3,67	1,83
K3E0	2,33	3,33	5,67	2,83
K3E1	2,33	1,67	4,00	2,00
K3E2	1,33	5,00	6,33	3,17
K3E3	1,00	1,67	2,67	1,33
Total	34,00	45,00	79,00	39,50
Rerata	2,13	2,81	4,94	2,47

Lampiran 15. Analisis Sidik Ragam Berat Per Sampel Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab		Ket
					0,05	0,01	
Blok	1	3,78	3,78	4,93	4,54	8,68	
Perlakuan	15	12,25	0,82	1,07	2,40	3,52	
K	3	2,98	0,99	1,30	3,29	5,42	tn
E	3	4,12	1,37	1,79	3,29	5,42	tn
K.E	9	5,14	0,57	0,75	2,59	3,89	tn
Galat	15	11,50	0,77				
Total	31	27,52	0,89				

1

Lampiran 16. Rata-Rata Berat Per Plot Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

Perlakuan	Ulangan		Total	Rerata
	1	2		
K0E0	2,00	1,60	3,60	1,80
K0E1	1,50	3,70	5,20	2,60
K0E2	,80	2,20	4,00	2,00
K0E3	3,00	2,00	5,00	2,50
K1E0	2,60	2,40	5,00	2,50
K1E1	2,70	2,40	5,10	2,55
K1E2	1,80	2,30	4,10	2,05
K1E3	1,70	1,00	2,70	1,35
K2E0	1,30	1,40	2,70	1,35
K2E1	1,80	1,80	3,60	1,80
K2E2	1,80	2,00	3,80	1,90
K2E3	2,00	1,20	3,20	1,60
K3E0	3,20	3,00	6,20	3,10
K3E1	3,00	2,20	5,20	2,60
K3E2	1,80	3,00	4,80	2,40
K3E3	1,20	0,80	2,00	1,00
Total	33,20	33,00	66,20	33,10
Rerata	2,08	2,06	4,14	2,07

Lampiran 17. Analisis Sidik Ragam Berat Per Plot Akibat Perlakuan Pupuk Kompos Kotoran Sapi dan Pupuk Eco-Farming.

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab		Ket
					0,05	0,01	
Blok	1	0,00	0,00	0,00	4,54	8,68	
Perlakuan	15	9,83	0,66	1,97	2,40	3,52	
K	3	1,87	0,62	1,87	3,29	5,42	tn
E	3	2,59	0,86	2,59	3,29	5,42	tn
K.E	9	5,36	0,60	1,79	2,59	3,89	tn
Galat	15	5,00	0,33				
Total	31	14,83	0,48				

Lampiran 18: Gambar Kegiatan



Gambar 21.a. Pengamatan pertumbuhan tanaman sawi di lahan percobaan dengan melakukan pengukuran tinggi tanaman menggunakan alat ukur pada fase awal pertumbuhan setelah penanaman



Gambar 21.b. Kegiatan pengukuran tinggi tanaman sawi.



Gambar 21.c. Kegiatan penimbangan hasil tanaman sawi di lahan penelitian sebagai bagian dari proses pengamatan dan pengumpulan data pertumbuhan tanaman.