

**PEMANFAATAN AIR KELAPA SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR  
UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea L.*)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**SOFIA AISYAH YASMIN  
NPM 2014121040**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**PEMANFAATAN AIR KELAPA SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR  
UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea L.*)**

**Oleh**

**SOFIA AISYAH YASMIN**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN AIR KELAPA SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea L.*)

Oleh

SOFIA AISYAH YASMIN

Sawi hijau merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan karena memiliki manfaat dan gizi yang baik untuk kesehatan. Konsumennya terdiri dari berbagai kalangan masyarakat, sehingga permintaan sawi hijau akan semakin meningkat. Pertumbuhan dan produksi tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara. Solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara adalah dengan melakukan pemupukan tanaman menggunakan pupuk organik cair. Bahan organik yang dapat dijadikan sebagai sumber unsur hara pada pupuk organik cair yaitu air kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan air kelapa sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2024 di Rumah Kaca Laboratorium Lapangan Terpadu (LTPD), Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan pemberian pupuk organik cair air kelapa yang terdiri dari 5 taraf yaitu P0 (Tanpa POC air kelapa), P1 (POC air kelapa 25 ml/l air), P2 (POC air kelapa 50 ml/l air), P3 (POC air kelapa 75 ml/l air), dan P4 (POC air kelapa 100 ml/l air). Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan analisis ragam pada taraf 5% seluruh perlakuan pemberian pupuk organik cair air kelapa tidak berpengaruh nyata pada semua variabel pengamatan yaitu pada tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, kehijauan daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman pada usia 2, 3, 4, dan 5 mst. Variabel pengamatan lebar daun usia tanaman 5 mst menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata tetapi perlakuan terbaik adalah P0 (tanpa POC air kelapa). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa belum ada konsentrasi pupuk organik cair air kelapa yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Hal ini dapat terjadi karena pupuk organik cair air kelapa yang terlalu encer dan pH yang terlalu asam.

**Kata kunci:** Air kelapa, konsentrasi, pertumbuhan, pH, produksi, pupuk organik cair, dan sawi hijau.

## **ABSTRACT**

### **UTILIZATION OF COCONUT WATER AS LIQUID ORGANIC FERTILIZER TO IMPROVE THE GROWTH AND PRODUCTION OF GREEN MUSTARD (*Brassica juncea* L.)**

**By**

**SOFIA AISYAH YASMIN**

*Green mustard is one of the horticultural commodities with high potential for development because it has good health benefits and nutrition. Its consumers come from various segments of society, so the demand for green mustard will continue to increase. The growth and production of plants are highly determined by the availability of nutrients. One solution to improve nutrient availability is by fertilizing plants using liquid organic fertilizer. One of the organic materials that can be used as a source of nutrients in liquid organic fertilizer is coconut water. This study aims to determine the utilization of coconut water as a liquid organic fertilizer to improve the growth and production of green mustard plants. The research was conducted from January to June 2024 at the Greenhouse Laboratory of the Integrated Field Laboratory (LTPD), Faculty of Agriculture, University of Lampung. The research was designed in a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with the application of coconut water liquid organic fertilizer consisting of 5 treatment levels, namely: P0 (without coconut water liquid organic fertilizer), P1 (coconut water liquid organic fertilizer 25 ml/l of water), P2 (coconut water liquid organic fertilizer 50 ml/l of water), P3 (coconut water liquid organic fertilizer 75 ml/l of water), and P4 (coconut water liquid organic fertilizer 100 ml/l of water). The results showed that based on the 5% analysis of variance, all treatments of coconut water liquid organic fertilizer had no significant effect on all observation variables, namely plant height, number of leaves, leaf width, leaf length, leaf greenness, wet plant weight, and dry plant weight at 2, 3, 4, and 5 weeks after planting (wap). For the leaf width observation at 5 weeks after planting, a significant effect was found, but the best treatment was P0 (without coconut water liquid organic fertilizer). Therefore, it can be concluded that there is no optimal concentration of coconut water liquid organic fertilizer to improve the growth and production of green mustard plants. This may be due to the coconut water liquid organic fertilizer being too dilute and the pH being too acidic.*

**Keywords:** *Coconut water, concentration, green mustard, growth, liquid organic fertilizer, pH, and production.*

Judul Skripsi : PEMANFAATAN AIR KELAPA SEBAGAI  
PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK  
MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN SAWI HIJAU  
(*Brassica juncea L.*)

Nama Mahasiswa : Sofia Aisyah Yasmin

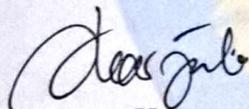
Nomor Pokok Mahasiswa : 2014121040

Program Studi : Agroteknologi

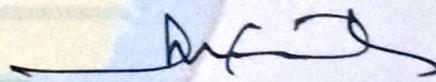
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI:**

1. Komisi Pembimbing,

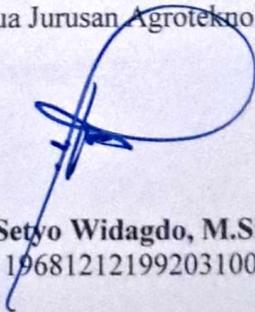


**Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**  
NIP 196108201986031002



**Ir. Hery Novpriansyah, M.S.**  
NIP 196611151990101001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,

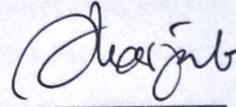


**Ir. Setyo Widagdo, M.Si.**  
NIP 196812121992031004

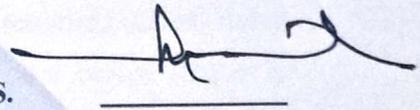
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

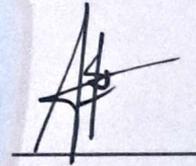
Ketua : Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.



Sekretaris : Ir. Hery Novpriansyah, M.S.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Akari Edy, S.P., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.  
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 23 April 2025

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Air Kelapa sebagai Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*)”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 April 2025

Penulis.



**Sofia Aisyah Yasmin**

NPM 2014121040

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung pada 24 Juli 2002. Penulis merupakan anak kelima dari pasangan Bapak Achmad Fauzi, S.E. dan Ibu Dra. ec. Yulia Farida. Penulis telah menyelesaikan pendidikan di SDN 1 Beringin Raya pada 2014, SMPN 14 Bandar Lampung pada 2017, dan SMAN 2 Bandar Lampung pada 2020. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jurusan Agroteknologi melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis telah melaksanakan Praktik Umum di Balai Pelatihan Pertanian (Bapeltan) Lampung pada 2023 dan pada tahun yang sama penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukarame, Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat. Selama menempuh pendidikan tinggi penulis aktif dalam organisasi Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai anggota Bidang Hubungan Eksternal periode 2022/2023.

## PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Air Kelapa sebagai Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*)”**

Dengan penuh rasa syukur kupersembahkan karya ini sebagai ungkapan terima kasihku untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta dan terkasih: Ayah Achmad Fauzi, S.E. dan Mama Dra. ec. Yulia Farida yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan ke tahap ini, senantiasa mendoakan yang terbaik untuk penulis, selalu memberi kasih sayang, nasihat, motivasi, dan dukungan kepada penulis untuk kelancaran putrinya dalam menyelesaikan pendidikan;
2. Kakak-kakakku tersayang: M. Fariz Pratama, A.Md., Hana Fitria Azzahra, S.E., Hani Fitria Anggraini, S.P., dan M. Rifki Firdaus, S.I.Kom., terima kasih atas segala doa, dukungan, motivasi semangat, dan selalu membantu penulis dalam hal apapun;
3. Kakak ipar dan keponakanku tersayang: Mega Ratnaningtyas, S.Kom., M. Husain Haekal, S.Ak., Indah Lestari S.Pd , Arsya, Abyan, dan Zain terima kasih telah memberikan dukungan, semangat, hiburan, dan membantu penulis dalam hal apapun;
4. Terakhir sang penulis skripsi yaitu diri saya sendiri. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini melewati banyaknya rintangan hidup dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin.

## **MOTTO**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”  
(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan  
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”  
(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”  
(Q.S. Al-Ruum: 60)

God have perfect timing, never early, never late. It takes a little patience and it takes a lot of faith, but it's a worth the wait

## SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya. Penyelesaian pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, doa dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terma kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi yang telah memberikan saran, dukungan dan do'a;
3. Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Pembimbing Utama pada penelitian ini. Terima kasih atas do'a, bimbingan, waktu, ide, kritik, saran, nasehat, kesabaran, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
4. Ir. Hery Novpriansyah, M.S., selaku Pembimbing Kedua penelitian sekaligus Pembimbing Akademik. Terima kasih atas do'a, bimbingan, waktu, ide, kritik, saran, nasehat, kesabaran, dan dukungan kepada penulis;
5. Akari Edy, S.P., M.Si., selaku Penguji yang sudah memberikan do'a, saran, kritik, dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi;
6. Kedua orang tua penulis: Ayah Achmad Fauzi, S.E. dan Mama Dra. ec. Yulia Farida yang senantiasa mendoakan, memotivasi, memberikan perhatian, dan kasih sayang, serta tidak pernah menyerah untuk selalu memberikan dukungan baik dari segi emosional maupun finansial sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikannya hingga akhir. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan ayah dan mama, serta selalu dalam lindungannya;

7. Kakak-kakak penulis: M. Fariz Pratama, A.Md., Hana Fitria Azzahra, S.E., Hani Fitria Anggraini, S.P., dan M. Rifki Firdaus, S.I.Kom yang selalu membersamai penulis. Terima kasih untuk do'a, motivasi, dukungan, serta menjadi pendengar terbaik penulis sampai dapat menyelesaikan skripsi ini;
8. Kakak ipar dan keponakanku: Mega Ratnaningtyas, S.Kom., M. Husain Haekal, S.Ak., Indah Lestari S.Pd , Arsyah, Abyan, dan Zain terima kasih telah memberikan dukungan, semangat, hiburan, dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini;
9. Sahabat sekaligus teman seperjuanganku: Mabhruka, Reygita, Nanda, serta "Mulei CC": Aimas, Dona, Dea, Kalvina, Shalya, Dara, dan teman-teman Jurusan Agroteknologi 2020 yang telah membersamai penulis sedari awal masa perkuliahan dalam susah senangnya menjadi Mahasiswa di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
10. Teman-teman satu penelitianku: Dea dan Aimas yang telah membersamai penulis dalam penelitian ini. Terima kasih atas perhatian, semangat dan bantuan kepada penulis selama penelitian di Rumah Kaca Lab. Lapang Terpadu;
11. Terakhir, terimakasih kepada diri sendiri karena sudah bertahan sampai sejauh ini dan berusaha untuk menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin meskipun banyak sekali proses yang harus dilewati.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas saran, masukan, dan keluangan waktu dalam membantu penelitian dan menyelesaikan skripsi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan terkhusus kepada penulis.

Bandar Lampung, 23 April 2025  
Penulis,

**Sofia Aisyah Yasmin**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Tanaman Sawi Hijau .....	8
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Hijau .....	9
2.3 Deskripsi Varietas Tanaman Sawi Hijau .....	9
2.4 Pupuk Organik Cair .....	10
2.5 Kandungan Air Kelapa.....	11
<b>III. BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Metode Penelitian .....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.4.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair.....	15
3.4.2 Penyemaian Benih .....	16
3.4.3 Penyiapan Media Tanam.....	16
3.4.4 Penanaman .....	16
3.4.5 Pemupukan.....	16
3.4.6 Pemeliharaan.....	17
3.4.7 Pengamatan .....	17
3.4.8 Pemanenan .....	18

3.5 Variabel Pengamatan .....	18
3.5.1 Tinggi Tanaman .....	18
3.5.2 Jumlah Daun .....	18
3.5.3 Lebar Daun.....	19
3.5.4 Panjang Daun .....	19
3.5.5 Kehijauan Daun .....	19
3.5.6 Berat Basah Tanaman .....	19
3.5.7 Berat Kering Tanaman.....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1. Hasil .....	21
4.1.1 Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam terhadap Seluruh Variabel Pengamatan Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	21
4.1.2 Tinggi Tanaman .....	22
4.1.3 Jumlah Daun .....	22
4.1.4 Lebar Daun.....	23
4.1.5 Panjang Daun .....	24
4.1.6 Kehijauan Daun .....	25
4.1.7 Berat Basah Tanaman .....	25
4.1.8 Berat Kering Tanaman.....	27
4.2 Pembahasan.....	27
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
5.1 Simpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam terhadap Seluruh Variabel Pengamatan Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	21
2. Data Hasil Pengamatan Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	39
3. Hasil Uji Barlett Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	39
4. Hasil Uji Tukey Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	40
5. Hasil Uji Anova Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	40
6. Data Hasil Pengamatan Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	40
7. Hasil Uji Barlett Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	41
8. Hasil Uji Tukey Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	41
9. Hasil Uji Anova Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	42
10. Data Hasil Pengamatan Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	42
11. Hasil Uji Barlett Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	43
12. Hasil Uji Tukey Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	43
13. Hasil Uji Anova Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	44
14. Data Hasil Pengamatan Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	44

15.	Hasil Uji Barlett Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	45
16.	Hasil Uji Tukey Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	45
17.	Hasil Uji Anova Variabel Tinggi Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	46
18.	Data Hasil Pengamatan Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	46
19.	Hasil Uji Barlett Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	47
20.	Hasil Uji Tukey Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	47
21.	Hasil Uji Anova Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	48
22.	Data Hasil Pengamatan Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	48
23.	Hasil Uji Barlett Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	49
24.	Hasil Uji Tukey Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	49
25.	Hasil Uji Anova Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	50
26.	Data Hasil Pengamatan Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	50
27.	Hasil Uji Barlett Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	51
28.	Hasil Uji Tukey Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	51
29.	Hasil Uji Anova Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	52
30.	Data Hasil Pengamatan Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	52
31.	Hasil Uji Barlett Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	53
32.	Hasil Uji Tukey Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	53
33.	Hasil Uji Anova Variabel Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	54

34.	Data Hasil Pengamatan Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	54
35.	Hasil Uji Barlett Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	55
36.	Hasil Uji Tukey Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	55
37.	Hasil Uji Anova Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	56
38.	Data Hasil Pengamatan Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	56
39.	Hasil Uji Barlett Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	57
40.	Hasil Uji Tukey Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	57
41.	Hasil Uji Anova Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	58
42.	Data Hasil Pengamatan Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	58
43.	Hasil Uji Barlett Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	59
44.	Hasil Uji Tukey Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	59
45.	Hasil Uji Anova Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	60
46.	Data Hasil Pengamatan Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	60
47.	Hasil Uji Barlett Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	61
48.	Hasil Uji Tukey Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	61
49.	Hasil Uji Anova Variabel Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	62
50.	Data Hasil Pengamatan Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	62
51.	Hasil Uji Barlett Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	63
52.	Hasil Uji Tukey Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	63

53.	Hasil Uji Anova Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (2 mst).....	64
54.	Data Hasil Pengamatan Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	64
55.	Hasil Uji Barlett Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	65
56.	Hasil Uji Tukey Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	65
57.	Hasil Uji Anova Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (3 mst).....	66
58.	Data Hasil Pengamatan Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	66
59.	Hasil Uji Barlett Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	67
60.	Hasil Uji Tukey Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	67
61.	Hasil Uji Anova Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (4 mst).....	68
62.	Data Hasil Pengamatan Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	68
63.	Hasil Uji Barlett Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	69
64.	Hasil Uji Tukey Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	69
65.	Hasil Uji Anova Variabel Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa (5 mst).....	70
66.	Data Hasil Pengamatan Variabel Kehijauan Daun Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa .....	70
67.	Hasil Uji Barlett Variabel Kehijauan Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	71
68.	Hasil Uji Tukey Variabel Kehijauan Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	71
69.	Hasil Uji Anova Variabel Kehijauan Daun Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	72
70.	Data Hasil Pengamatan Variabel Berat Basah Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa .....	72
71.	Hasil Uji Barlett Variabel Berat Basah Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	73

72.	Hasil Uji Tukey Variabel Berat Basah Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	73
73.	Hasil Uji Anova Variabel Berat Basah Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	74
74.	Data Hasil Pengamatan Variabel Berat Kering Tanaman Sawi Hijau Pada Pemberian POC Air Kelapa .....	74
75.	Hasil Uji Barlett Variabel Berat Kering Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	75
76.	Hasil Uji Tukey Variabel Berat Kering Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	75
77.	Hasil Uji Anova Variabel Berat Kering Tanaman Sawi Hijau pada Pemberian POC Air Kelapa .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran penelitian pemanfaatan air kelapa sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau ( <i>Brassica juncea L.</i> ) .....	6
2. Tata letak percobaan <i>polybag</i> pada penelitian pemanfaatan air kelapa sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau ( <i>Brassica juncea L.</i> ) .....	14
3. Rata-rata tinggi tanaman sawi hijau pada berbagai konsentrasi POC air kelapa .....	22
4. Rata-rata jumlah daun tanaman sawi hijau pada berbagai konsentrasi POC air kelapa .....	23
5. Rata-rata lebar daun tanaman sawi hijau pada berbagai konsentrasi POC air kelapa .....	24
6. Rata-rata panjang daun tanaman sawi hijau pada berbagai konsentrasi POC air kelapa .....	25
7. Rata-rata kehijauan daun tanaman sawi hijau pada berbagai konsentrasi POC air kelapa .....	26
8. Rata-rata berat basah tanaman sawi hijau pada berbagai konsentrasi POC air kelapa .....	26
9. Rata-rata berat kering tanaman sawi hijau pada berbagai konsentrasi POC air kelapa .....	27
10. Penyemaian benih sawi hijau di dalam potray .....	77
11. Penyiapan media tanam: (a) penjemuran tanah, (b) campuran tanah dan pupuk kandang, dan (c) media tanam <i>polybag</i> .....	77
12. Pindah tanam bibit sawi hijau ke dalam <i>polybag</i> .....	77
13. Pemupukan: (a) aplikasi POC air kelapa pada daun sawi hijau dan (b) aplikasi pupuk urea pada media tanam <i>polybag</i> .....	78
14. Penyiraman tanaman sawi hijau .....	78
15. Pemanenan tanaman sawi hijau.....	78

16.	Pengamatan tanaman sawi hijau: (a) tinggi tanaman, (b) lebar daun, (c) panjang daun, (d) kehijauan daun, (e) berat basah tanaman, dan (f) berat kering tanaman .....	79
17.	Pembuatan POC air kelapa: (a) penyaringan air kelapa, (b) penambahan EM4, (c) penambahan gula merah, (d) pelubangan tutup wadah dan botol, (e) penyaringan POC, dan (f) pemanenan POC .....	80
18.	Bibit tanaman sawi hijau .....	81
19.	Penjemuran tanaman sawi hijau .....	81
20.	Pengeringan tanaman sawi hijau: (a) pengeringan tanaman dengan oven dan (b) tanaman yang telah selesai di oven .....	81
21.	Tanaman sawi hijau: (a) 1 mst, (b) 2 mst, (c) 3 mst, 4 mst, dan (e) 5 mst.....	82

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sawi hijau (*Brassica juncea L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan. Hal ini karena sawi hijau merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki manfaat dan gizi yang baik untuk kesehatan. Pada kehidupan sehari-hari sawi hijau selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan, juga dapat dimanfaatkan untuk bahan obat-obatan. Komposisi kandungan zat gizi yang terkandung dalam setiap 100 g brangkasan basah tanaman sawi hijau berupa protein 2,3 g; lemak 0,3 g; karbohidrat 4 g; Ca 220 mg; P 38 mg; Fe 2,9 mg; vitamin A 1,94 mg; vitamin B 0,09 mg; dan vitamin C 102 mg (Annisava dkk., 2014).

Sawi hijau (*B. juncea L.*) merupakan sayuran yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi dan menjadi salah satu komoditas sayuran yang cukup populer di Indonesia. Konsumennya terdiri dari berbagai kalangan masyarakat, sehingga permintaan sawi hijau akan semakin meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), produksi sawi hijau di Indonesia pada 2018-2021 terus mengalami peningkatan. Pada 2018, 2019, 2020, dan 2021 produksi sawi hijau secara berturut-turut yaitu 635.990 ton, 652.727 ton, 667.473 ton, dan 727.467 ton. Sementara itu, pada 2022 produksi sawi hijau mengalami penurunan dengan produksi hanya sebesar 706.305 ton.

Salah satu faktor penyebab terjadinya penurunan produksi sawi hijau yaitu pemberian pupuk anorganik yang berlebihan dan dilakukan secara terus-menerus dalam jangka waktu yang panjang oleh sebagian besar petani sayur di Indonesia.

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan secara terus-menerus dapat mengakibatkan kesuburan tanah menjadi berkurang dan tanah menjadi keras, menimbulkan polusi lingkungan, serta penurunan kualitas lahan (Wijaya dkk., 2015). Pertumbuhan dan produksi tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah. Solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara adalah dengan melakukan pemupukan tanaman menggunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dapat menjadi alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk kimia dalam meningkatkan produktivitas tanaman sawi hijau (Nurhasanah dkk., 2015).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik, seperti bahan hijauan (jerami, batang pisang dan hijauan lainnya) dan kotoran hewan (kambing, sapi, ayam, dan sebagainya) yang sudah melalui proses fermentasi dengan bentuk berupa padat ataupun cair. Selain dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, pupuk organik juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, serta mendukung kehidupan mikroorganisme di dalam tanah (Nurahmi, 2010). Jenis pupuk organik yang dapat digunakan pada tanaman sawi hijau adalah pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair memiliki beberapa kelebihan yaitu pengaplikasiannya lebih mudah, unsur hara yang terdapat di dalam pupuk mudah diserap oleh tanaman, mampu mengatasi defisiensi hara, mengandung mikroorganisme yang banyak, dapat menyediakan hara secara cepat, dan proses pembuatannya memerlukan waktu yang lebih singkat (Fitriningtyas dkk., 2019).

Salah satu bahan organik yang dapat dijadikan sebagai sumber unsur hara pada pupuk organik cair yaitu air kelapa. Air kelapa dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik pengganti pupuk kimia yang berguna untuk pertumbuhan tanaman. Air kelapa diketahui mengandung vitamin C, gula, protein, asam nikotianat, asam folat, asam pantotenat, biotin, dan riboflavin. Air kelapa juga memiliki hormon pertumbuhan yaitu auksin dan sitokinin yang berperan dalam pembelahan sel tumbuhan. Selain itu, terdapat senyawa kimiawi seperti kalium (K), nitrogen (N), zat besi (Fe), fosfor (P), kalsium (Ca), natrium (Na), magnesium (Mg), dan sulfur

(S) yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Wahyudi, 2021). Selain itu, pupuk organik cair ini sangat mudah dibuat dan bahannya mudah didapatkan. Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk menguji pemanfaatan air kelapa sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Apakah pemberian pupuk organik cair air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau?
- (2) Berapakah konsentrasi pupuk organik cair air kelapa yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair air kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau;
- (2) Mengetahui konsentrasi pupuk organik cair air kelapa yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Sawi hijau (*B. juncea L.*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan prospek yang baik untuk dibudidayakan. Selain diolah menjadi bahan makanan, sawi hijau juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan karena memiliki kandungan gizi dan manfaat yang baik untuk kesehatan. Seiring dengan pertambahan penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi sayuran, hal ini membuat permintaan akan sawi hijau terus meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman sawi hijau. Pertumbuhan dan produksi

tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara adalah dengan melakukan pemupukan.

Pemupukan dapat diartikan sebagai pemberian bahan organik maupun bahan non organik untuk mengganti kehilangan unsur hara di dalam tanah dan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga produktivitas tanaman meningkat. Pada usaha pertanian saat ini lebih dianjurkan pemberian pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan, mencegah degradasi lahan, serta mengurangi pencemaran lingkungan (Puspawati dkk., 2016). Pupuk organik cair adalah larutan hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman maupun kotoran hewan yang berperan untuk meningkatkan kadar unsur hara makro dan mikro agar lebih cepat diserap oleh tanaman (Kurniawati dkk., 2015).

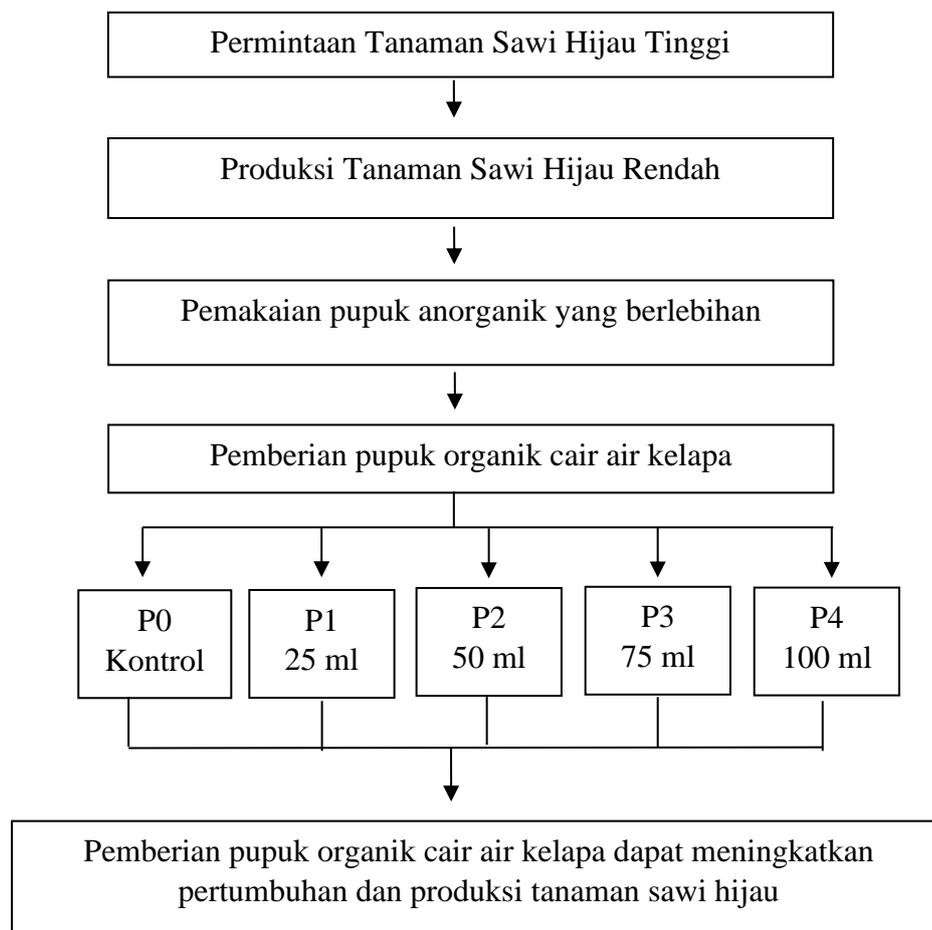
Air kelapa merupakan salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain mengandung auksin dan sitokinin, air kelapa mengandung beberapa zat yang penting untuk pertumbuhan tanaman yaitu asam amino, asam nukleat, purin, asam organik, gula, vitamin dan mineral. Umumnya air kelapa yang digunakan adalah air kelapa tua. Air kelapa tua memiliki komposisi zat pengatur tumbuh yaitu sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l, dan giberelin 0,01 mg/L. Selain itu, air kelapa tua juga kaya akan nutrisi seperti kalium, mineral diantaranya kalsium (Ca), natrium (Na), magnesium (Mg), besi (Fe), tembaga (Cu), dan sulfur (S), gula dan protein (Muazzinah dan Nurbaiti, 2017). Air kelapa merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan dan pertumbuhan tanaman karena air kelapa selain mengandung zat-zat seperti vitamin, asam amino, dan mineral yang berfungsi sebagai kofaktor pembentukan enzim, memperlancar metabolisme dan juga mengandung zat pengatur tumbuh seperti auksin dan sitokinin yang berperan dalam mengoptimalkan metabolisme dan pembelahan sel (Purba, 2017).

Pembuatan pupuk organik cair ini dilakukan dengan cara difermentasi dengan menggunakan air kelapa, gula merah, dan *Effective Microorganisms 4* (EM4). Menurut Maulana dkk. (2017), *Effective Microorganism 4* (EM4) merupakan campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan karena larutan EM4 akan mempercepat proses fermentasi bahan organik sehingga unsur hara yang terkandung akan mudah terserap. Mikroorganisme di dalam EM4 bekerja untuk menguraikan zat-zat organik dalam air kelapa lalu menghasilkan produk samping berupa gas dan aroma dari dalam wadah fermentasi POC. Penggunaan gula merah dalam pembuatan POC ini berperan sebagai sumber energi untuk mikroorganisme, meningkatkan kandungan karbohidrat, unsur hara, dan kelarutan nutrisi. Karbohidrat dapat berperan sebagai sumber karbon organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman (Sunaryo dan Rahmatiyah, 2024). Air kelapa menyimpan struktur kimia yaitu mineral, vitamin, gula, asam amino, dan fitohormon yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu, terdapat hormon auksin, sitokinin, dan giberelin yang merupakan zat pengatur tumbuhan. Auksin dapat mempengaruhi pemanjangan batang, akar, dan perkembangan buah. Sitokinin mampu mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi, pembelahan sel, dan mendorong perkecambahan (Jariyah dkk., 2022).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa air kelapa bermanfaat bagi tanaman. Pemberian air kelapa berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman caisin dengan volume 50 ml. Hal ini disebabkan karena pada volume air kelapa 50 ml terdapat kandungan auksin, giberelin, dan sitokinin yang optimal untuk pertumbuhan tanaman (Sari, 2021). Muvidah dkk. (2017) menyatakan bahwa perlakuan perendaman air kelapa dengan konsentrasi 75% memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman, berat basah, dan berat kering tanaman kacang hijau. Mangesa (2010) juga mengemukakan bahwa penggunaan air kelapa dengan konsentrasi 100 ml/l dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bayam. Hasil penelitian Sari dkk. (2021) menyebutkan bahwa pemberian air kelapa dengan dosis 25% berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat. Hasil penelitian Baid dkk. (2022) menyatakan bahwa dosis POC air kelapa 50 ml

memberikan hasil terbaik dan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kakao pada jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah akar, dan panjang akar.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, pemberian air kelapa dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Selain kandungan zat pengatur tumbuh dalam air kelapa yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, pembuatan pupuk organik cair ini juga mudah dan bahannya mudah didapatkan. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengetahui perlakuan konsentrasi pupuk organik cair air kelapa yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Kerangka penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian pemanfaatan air kelapa sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*).

## 1.5 Hipotesis

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran diatas, maka hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Pemberian pupuk organik cair air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau;
- (2) Terdapat konsentrasi pupuk organik cair air kelapa yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Sawi Hijau

Sawi hijau merupakan salah satu jenis sayuran daun yang mudah dibudidayakan. Sayuran berdaun hijau ini termasuk tanaman yang mampu beradaptasi dengan baik di tempat yang berudara panas maupun berudara dingin, serta dapat dipanen sepanjang tahun karena tidak tergantung dengan musim. Sawi hijau juga banyak diminati dan dikonsumsi oleh masyarakat karena rasanya yang enak dan memiliki gizi yang tinggi. Sawi hijau termasuk kedalam tanaman sayuran yang berumur pendek yaitu pada umur 45 hari setelah tanam sudah dapat dipanen (Edi dan Bobihoe, 2010). Pada sistem klasifikasi botani tanaman sawi hijau memiliki kedudukan yaitu Kingdom Plantae, Divisi Spermatophyta, Subdivisi Angiospermae, Kelas Dikotiledon, Ordo Cruciferales, Famili Cruciferae, Genus *Brassica*, dan Spesies *Brassica juncea L* (Haryanto dkk., 2003).

Sawi hijau adalah tanaman herba (tidak berkayu) yang termasuk ke dalam tanaman semusim. Sistem perakarannya tergolong akar tunggang dengan cabang akar yang tumbuh menyebar ke semua arah di sekitar permukaan tanah pada kedalaman sekitar 30-50 cm. Sawi hijau memiliki batang yang pendek dan beruas-ruas berwarna hijau keputihan. Daunnya berbentuk lonjong dan lebar, halus, tidak berbulu, dan berwarna hijau muda hingga hijau tua. Struktur bunga sawi hijau tersusun rapi dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang keatas dan bercabang. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota bunga yang berwarna kuning cerah, empat helai benang sari, dan satu kepala putik yang berongga dua. Buah sawi berupa polong yang bentuknya panjang dan berongga dengan tiap polongnya berisi 2-8 butir biji.

Biji sawi hijau berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin dan mengkilap, tekstur sedikit keras, dan berwarna coklat kehitaman (Zulkarnain, 2013).

## **2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Hijau**

Tanaman sawi hijau dapat beradaptasi dengan baik di tempat yang berudara panas maupun dingin sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Sawi hijau dapat tumbuh di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian 5-1.200 m dari permukaan laut. Akan tetapi, kebanyakan daerah penghasil sawi hijau berada di ketinggian 100-500 m dari permukaan laut (Nasution dkk., 2014). Kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan sawi hijau adalah pada tanah yang subur, gembur, berhumus, dan memiliki drainase baik. Sawi hijau dapat tumbuh dengan optimal pada tanah yang memiliki tingkat keasaman (pH) antara 6-7.

Iklim yang cocok untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau adalah daerah yang bersuhu 19°-27°C dengan kelembapan udara berkisar antara 80%-90%. Sawi hijau tergolong tanaman yang tahan terhadap hujan, tetapi tidak tahan terhadap air yang menggenang. Curah hujan yang tepat pada pertumbuhan sawi hijau adalah sekitar 1000-1500 mm/tahun. Intensitas cahaya matahari yang cukup untuk pertumbuhan sawi hijau adalah 12-16 jam setiap hari (Nora, 2023). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hayati dkk. (2023) menunjukkan bahwa tanaman sawi hijau membutuhkan unsur hara N sebesar 3,86%, unsur P 0,72%, unsur K 3,83 %, dan unsur Mg 0,37% .

## **2.3 Deskripsi Varietas Tanaman Sawi Hijau**

Benih sawi hijau pada penelitian ini adalah varietas toसान yang diproduksi oleh PT. East West Seed Indonesia. Varietas toसान memiliki ciri-ciri warna daun hijau muda, warna tangkai putih kehijauan, bentuk daun eliptik, lambat berbunga, batang tegak, daun tebal, renyah dan agak berserat. Varietas ini dapat ditanam di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi, dapat dipanen pada umur 25 - 30 hst, dan memiliki potensi hasil rata-rata 400 gram per tanaman atau 20 – 25

ton/ha. Ciri yang paling khas dari sawi hijau varietas toसान dibandingkan dengan tanaman sawi hijau varietas lain adalah memiliki warna daun hijau muda, biasanya tanaman sawi hijau yang banyak dibudidayakan adalah tanaman sawi hijau warna daunnya hijau tua. Selain warna daun, ciri khas dari varietas toसान adalah memiliki rasa daun yang tidak pahit, sehingga varietas toसान ini banyak digemari oleh masyarakat (East West Seed Indonesia, 2006).

Varietas toसान adalah varietas unggul dengan ciri-ciri tanaman yang berukuran besar, batang tumbuh memanjang, dan memiliki banyak tunas, tangkai daun langsing dan panjang, daun berwarna hijau tua, dan berbentuk sedikit bulat melebar. Ukuran daunnya mencapai 23,4 x 15,5 cm, warna daun hijau mengkilat, tekstur daun lunak, rasa daun renyah dengan sedikit serat, serta pembungaan yang lambat. Bobot per tanaman dapat mencapai 250 g dengan daya simpan 3 hari. Varietas toसान ini tahan terhadap serangan ulat *Plutella sp* dan tahan terhadap penyakit busuk basah. Sawi varietas toसान merupakan tanaman bentuk pertumbuhan daun yang tegak dan pinggir daun yang cukup rata (Rangian dkk., 2017).

#### **2.4 Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil fermentasi bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan menyediakan hara secara cepat. Pupuk organik cair juga mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme yang jarang terdapat pada pupuk organik padat (Wasis dan Badrudin, 2018). Pupuk organik cair ini lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur unsur di dalamnya sudah terurai. Pupuk organik cair memiliki kandungan hara yang bervariasi yaitu mengandung hara makro dan mikro esensial yang cukup tinggi seperti N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik (Febriana dkk., 2018).

Keuntungan penggunaan pupuk organik cair yaitu pengaplikasiannya lebih mudah jika dibandingkan dengan pengaplikasian pupuk organik padat, unsur hara yang terdapat dalam pupuk cair mudah diserap tanaman, mengandung mikroorganisme yang jarang terdapat dalam pupuk organik padat, dan pencampuran pupuk cair organik dengan pupuk organik padat dapat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat tersebut. Dibandingkan dengan pupuk cair anorganik, pupuk organik cair secara umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman (Meriatna dan Fahri, 2018).

## **2.5 Kandungan Air Kelapa**

Air kelapa merupakan cairan endosperm buah kelapa yang mengandung senyawa-senyawa kimia. Senyawa kimia tersebut diantaranya adalah mineral, vitamin, gula, asam amino, dan fitohormon yang berperan terhadap pertumbuhan tanaman. Air kelapa tua mengandung nutrisi organik yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi mikroba tanah. Air kelapa banyak digunakan dalam kultur jaringan sebagai zat pengatur tumbuh yang dapat meningkatkan inisiasi kalus dan perkembangan akar, serta dapat menjadi media yang cocok untuk memperbanyak jumlah mikroorganisme yang bermanfaat (Yazhini dkk., 2020). Pada air kelapa tua mengandung hormon giberelin 0,01 mg/l, sitokinin 5,8 mg/l, dan auksin 0,07 mg/l. Air kelapa juga mengandung kadar kalium sebanyak 14,11 mg/100 ml, kalsium sebanyak 24,67 mg/100 ml, dan nitrogen sebanyak 43,00 mg/100 ml (Darlina dkk., 2016).

Air kelapa memiliki kandungan hormon pertumbuhan yaitu auksin dan sitokinin. Kedua hormon tersebut berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tanaman. Auksin berperan dalam menginduksi pemanjangan sel, mempengaruhi dominansi apikal, penghambatan pucuk aksilar dan adventif, serta inisiasi perakaran. Auksin juga dapat mempengaruhi perpanjangan batang, percabangan akar serta perkembangan buah. Sitokinin berfungsi untuk merangsang pembelahan sel

dalam jaringan, merangsang pertumbuhan tunas, dan mendorong perkecambahan (Sari dkk., 2021). Air kelapa memiliki nutrisi yang dibutuhkan tanaman seperti vitamin C, natrium, tiamin, fosfor, kalsium, dan riboflavin. Selain itu, air kelapa juga banyak mengandung mineral seperti, natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), ferum (Fe), sulfur (S), dan cuprum (Cu) (Emilda dkk., 2020).

Air kelapa memiliki kandungan air yang cukup tinggi dan diketahui kaya dengan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Unsur nitrogen dalam air kelapa sangat berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman. Nitrogen juga berperan sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Air kelapa juga banyak mengandung unsur kalium yang berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air serta meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit, serta meningkatkan perakaran. Fosfor yang terkandung dalam air kelapa sangat baik bagi tanaman karena dapat memicu pertumbuhan akar yang nantinya akan memicu meningkatnya pertumbuhan batang tanaman. Fosfor mempunyai peranan dalam pembelahan sel, merangsang pertumbuhan awal pada akar, pemasakan buah, dan transport energi. Semakin banyak air kelapa yang digunakan dalam penyiraman tanaman akan semakin banyak kandungan unsur hara yang terkandung dan akan semakin cepat pula pertumbuhannya (Magga, 2022).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2024. Lokasi penelitian yaitu di Rumah Kaca Laboratorium Lapangan Terpadu (LTPD) Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah persemaian, *polybag*, karung, ayakan tanah, cangkul, sekop, timbangan, toples plastik 10 liter, jerigen, gelas ukur, selang, saringan, pengaduk, cobek, ulekan, botol plastik, *hand sprayer*, selotip, penggaris, meteran, kertas label, lem tembak, amplop coklat, oven, SPAD 520, TDS meter, pH meter, alat tulis, dan kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih sawi hijau varietas toसान, tanah, pupuk kandang ayam, pupuk urea, air kelapa tua, EM4, gula merah, dan air.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial yaitu pemberian pupuk organik cair air kelapa yang terdiri dari 5 taraf yaitu:

P0: Tanpa pupuk organik cair air kelapa

P1: Pupuk organik cair air kelapa 25 ml/l air

P2: Pupuk organik cair air kelapa 50 ml/l air

P3: Pupuk organik cair air kelapa 75 ml/l air

P4: Pupuk organik cair air kelapa 100 ml/l air

Bentuk umum model linier dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu_i + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$i = 1, 2, \dots, t$  dan  $j = 1, 2, \dots, r$

$Y_{ij}$  = Pengamatan pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

$\mu$  = Rataan umum

$T_i$  = Pengaruh perlakuan ke- $i$

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh acak pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali ulangan sehingga didapatkan 25 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdapat 2 buah *polybag* sehingga terdapat 50 sampel tanaman. Tata letak percobaan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.

P1U3	P0U2	P4U1	P0U1	P2U4
P3U4	P2U3	P4U5	P3U3	P0U3
P1U5	P3U2	P0U4	P2U1	P1U2
P1U4	P2U2	P4U3	P4U4	P4U2
P1U1	P3U5	P0U5	P2U5	P3U1

Gambar 2. Tata letak percobaan *polybag* pada penelitian pemanfaatan air kelapa sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*).

Keterangan:

P0: Tanpa pupuk organik cair air kelapa

P1: Pupuk organik cair air kelapa 25 ml/l air

P2: Pupuk organik cair air kelapa 50 ml/l air

P3: Pupuk organik cair air kelapa 75 ml/l air

P4: Pupuk organik cair air kelapa 100 ml/l air

U1: Ulangan 1

U2: Ulangan 2

U3: Ulangan 3

U4: Ulangan 4

U5: Ulangan 5

Data yang telah diperoleh diuji homogenitas ragam dengan uji Bartlett, sedangkan untuk menguji aditivitas data dengan uji Tukey. Asumsi terpenuhi maka data dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) pada taraf 5%. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antarperlakuan.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu pembuatan pupuk organik cair, penyemaian benih, penyiapan media tanam, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pengamatan, dan pemanenan.

#### **3.4.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair**

Proses pembuatan pupuk organik cair diawali dengan menyiapkan alat dan bahan. Alat yang digunakan adalah jerigen, toples plastik, saringan, pengaduk, selang, dan botol plastik. Bahan yang digunakan adalah air kelapa tua, EM4, dan gula merah. Air kelapa tua sebanyak 5 liter dimasukkan ke dalam toples plastik yang telah diberi saringan. Selanjutnya masukkan 500 g gula merah yang telah dihaluskan ke dalam toples plastik tersebut. Tambahkan 100 ml EM4 sebagai bioaktivator lalu aduk semua bahan hingga tercampur rata. Setelah itu, tutup toples hingga rapat, berikan label, dan letakkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Toples plastik yang digunakan selama proses fermentasi berlangsung harus dalam keadaan tertutup rapat agar tidak ada udara yang masuk sehingga bakteri anaerob dapat berkembang dengan baik. Pada bagian tutup toples dilubangi lalu diberi selang yang disalurkan ke dalam botol plastik berisi air kemudian direkatkan dengan lem tembak dan selotip. Hal ini dilakukan agar pada saat proses fermentasi, gas yang berada di dalam toples tersebut dapat keluar melalui selang tersebut. Proses fermentasi berlangsung selama 15 hari. Pupuk organik cair yang berhasil ditandai dengan aroma yang dikeluarkan tidak busuk dan beraroma seperti tapai.

### **3.4.2 Penyemaian Benih**

Penyemaian benih sawi hijau diawali dengan merendam benih terlebih dahulu selama 10 menit lalu benih sawi hijau disebar di dalam wadah persemaian yang telah diisi tanah. Kemudian wadah persemaian disimpan di tempat yang terlindungi dari sinar matahari langsung dan hujan agar pertumbuhan tanaman tidak terhambat. Penyemaian berlangsung selama 14 hari yang ditandai dengan munculnya 2-3 helai daun sempurna. Perawatan yang dilakukan pada benih sawi hijau hingga menjadi bibit yang siap dipindahkan ke *polybag* yaitu dengan melakukan penyiraman setiap hari untuk menjaga kelembapan media tanam.

### **3.4.3 Penyiapan Media Tanam**

Penyiapan media tanam dilakukan dengan menyiapkan tanah yang telah dibersihkan dari gulma maupaun kotoran lainnya. Kombinasi media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1. Media tanam yang telah disiapkan kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 25 x 25 cm dan dibiarkan selama 2 minggu sebelum digunakan. Setiap *polybag* akan berisi 1,5 kg media tanam yang telah dikombinasikan.

### **3.4.4 Penanaman**

Penanaman dilakukan setelah benih yang disemai memiliki 2-3 helai daun sempurna yaitu berumur 14 hari setelah semai. Setelah itu dibuatkan lubang tanam sedalam kurang lebih 3 cm lalu bibit sawi hijau dipindahkan ke dalam *polybag*. Bibit yang dipilih adalah bibit yang sehat, baik dan seragam.

### **3.4.5 Pemupukan**

Pemupukan pada tanaman sawi hijau ini menggunakan pupuk organik dan anorganik. Pemupukan dengan pupuk organik dilakukan dengan cara mengencerkan pupuk organik cair air kelapa yang telah difermentasikan sesuai

dengan perlakuan. Pemberian pupuk organik cair dilakukan seminggu sekali pada saat tanaman sawi hijau berumur 2 mst hingga 4 mst. Pemupukan dilakukan pada sore hari dengan cara disemprotkan ke daun menggunakan handspayer sesuai perlakuan. Volume semprot POC yang diberikan ke daun sebanyak 10 ml/polybag (5 kali semprot) pada usia 2 mst, 20 ml/polybag (10 kali semprot) pada usia 3 mst, dan 30 ml/polybag (15 kali semprot) pada usia 4 mst. Meningkatnya volume semprot dikarenakan semakin besar pertumbuhan tanaman setiap minggunya. Sedangkan untuk pupuk anorganik menggunakan pupuk urea yang diberikan secara tugal. Dosis pupuk urea yang diberikan pada tanaman sawi hijau yaitu 3 g per tanaman. Pemupukan dengan pupuk urea dilakukan hanya sekali pada saat tanaman berumur 1 mst.

#### **3.4.6 Pemeliharaan**

Pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiraman, penyulaman, dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan secara rutin pada pagi dan sore hari. Penyulaman dilakukan pada bibit tanaman sawi hijau yang tidak tumbuh atau mati pada usia 1 mst. Penyiangan gulma dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh disekitar tanaman. Penyiangan gulma dilakukan secara mekanis yaitu dengan mencabut gulma secara langsung menggunakan tangan.

#### **3.4.7 Pengamatan**

Pengamatan tanaman sawi hijau dilakukan seminggu sekali dan dimulai pada saat tanaman berumur 2 mst hingga panen. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman yang diukur dari pangkal batang sampai bagian tanaman yang tertinggi, jumlah daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna, pengamatan panjang daun dilakukan pada daun yang terpanjang, dan lebar daun diukur pada daun yang terlebar. Sementara itu, pengamatan kehijauan daun, berat basah, dan berat kering tanaman dilakukan setelah panen.

### **3.4.8 Pemanenan**

Pemanenan dilakukan setelah tanaman sawi hijau berumur 5 mst atau 36 hst. Ciri-ciri sawi hijau yang siap panen yaitu apabila daun berbentuk oval melebar, berwarna hijau pekat, dan batang tegak memanjang. Pemanenan sawi hijau dilakukan pada pagi hari dengan cara membongkar tanah dari dalam polybag secara hati-hati kemudian ambil tanaman yang siap dipanen beserta akar-akarnya. Selanjutnya, tanaman sawi hijau yang telah dipanen segera dibersihkan dan ditimbang untuk mengetahui berat basah tanaman.

## **3.5 Variabel Pengamatan**

Variabel pengamatan yang dilakukan pada setiap sampel tanaman sawi hijau, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, kehijauan daun, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman.

### **3.5.1 Tinggi Tanaman**

Pengamatan tinggi tanaman dimulai sebelum diberikan perlakuan pada saat tanaman berumur 2 mst hingga 5 mst. Pengamatan dilakukan setiap seminggu sekali dengan menggunakan penggaris dan diukur dari pangkal batang yang menyentuh tanah sampai ujung daun tertinggi.

### **3.5.2 Jumlah Daun**

Pengamatan jumlah daun dimulai sebelum diberikan perlakuan pada saat tanaman berumur 2 mst hingga 5 mst. Pengamatan dilakukan setiap seminggu sekali dengan cara menghitung seluruh daun yang sudah membuka sempurna.

### **3.5.3 Lebar Daun**

Pengamatan lebar daun dimulai sebelum diberikan perlakuan pada saat tanaman berumur 2 mst hingga 5 mst. Pengamatan dilakukan setiap seminggu sekali dengan cara mengukur daun tanaman sawi hijau yang terlebar.

### **3.5.4 Panjang Daun**

Pengamatan panjang daun dilakukan dengan cara mengukur daun tanaman sawi terpanjang yaitu mulai dari pangkal daun sampai ujung daun. Pengamatan panjang daun dilakukan setiap seminggu sekali pada saat tanaman berumur 2 mst hingga 5 mst.

### **3.5.5 Kehijauan Daun**

Kehijauan daun diamati untuk mengindikasikan jumlah klorofil daun setelah aplikasi POC air kelapa. Pengamatan kehijauan daun dilaksanakan pada akhir penelitian dengan menggunakan alat SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) 520. Pengamatan dilakukan pada ketiga sisi daun, yaitu pada bagian atas, tengah, dan bawah daun.

### **3.5.6 Berat Basah Tanaman**

Penimbangan berat basah tanaman dilakukan setelah panen dengan cara tanaman dicuci terlebih dahulu agar tanah yang menempel pada bagian akar menghilang. Selanjutnya tanaman dikeringanginkan agar air yang masih terdapat pada tanaman sawi hijau dapat berkurang. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dengan satuan pengukuran gram (g).

### **3.5.7 Berat Kering Tanaman**

Penimbangan berat kering tanaman dilakukan dengan cara tanaman dimasukkan ke dalam amplop yang telah diberi label, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 24 jam. Setelah itu, tanaman dapat ditimbang menggunakan timbangan digital dengan satuan pengukuran gram (g).

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Pemberian pupuk organik cair air kelapa dengan beberapa taraf konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh variabel pengamatan pada tanaman sawi hijau;
- (2) Belum ada konsentrasi pupuk organik cair air kelapa yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau.

### **5.2 Saran**

Pada penelitian selanjutnya pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi, waktu, dan cara pemberian yang tepat agar kandungan unsur hara dalam pupuk berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu nilai kepekatan larutan dan pH harus disesuaikan dengan jenis tanaman. Pemberian pupuk organik cair air kelapa juga dapat diaplikasikan pada komoditas tanaman sayuran lainnya selain sawi hijau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditiameri, M. S. 2016. Respon Pemberian Macam Pupuk Organik dan Dosis Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Agrisia: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 8(2):113-127.
- Andarema, P., Pikir, J. S., dan Nugrahani, P. 2022. Effect of Type and Concentration of Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield of Eggplant (*Solanum melongena L.*). Seminar Nasional Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN Veteran Jawa Timur 2021. *NST Proceedings*. 64-74.
- Annisava, A. R., Anjela, L., Solfan B. 2014. Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) terhadap Pemberian Beberapa Dosis Bokashi Sampah Pasar dengan Dua Kali Penanaman Secara Vertikultur. *Jurnal Agroteknologi*. 5(1):17-24.
- Ariyanti, M., Maxiselly, Y., dan Soleh, M. A. 2020. Pengaruh Aplikasi Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Kina (*Cinchona Ledgeriana Moens*) Setelah Pembentukan Batang di Daerah Marjinal. *Jurnal Agrosintesa*. 3(1):12-23.
- Augustien, N. 2023. *Monograf Karakter Pertumbuhan Tanaman Sawi Brassica juncea L pada Kondisi Sub Optimal Di Perkotaan*. Uwais Inspirasi Indonesia. Ponorogo. 65 hlm.
- Baid, R. S., Ilahude, Z., dan Purnomo, S. H. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Air Kelapa dan Plant Growth Promoting Rhizobacteria Akar Bambu terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Agroteknotropika*. 11(1):33-41.
- Bella, P. P., Sitawati., dan Mudiji, S. 2015. Pengaruh Biourine Sapi dan Berbagai Dosis N terhadap Tanaman Kailan (*Brassicaceae oleraceae L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 3(1):1-8.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. *Produksi Tanaman Sayuran 2022*. <https://www.bps.go.id/>. Diakses pada 1 Desember 2022.

- Dani, A. W. 2020. Optimalisasi Pertumbuhan pada Sayuran Hidroponik Nutrient Film Technique dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Elektro Universitas Mercuri Buana*. 11(1):1-10.
- Darlina, Hasanuddin, dan Hafnati, R. 2016. Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera L.*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper Nigrum L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1):20-28.
- East West Seed Indonesia. 2006. Deskripsi Varietas Sawi Hijau (Caisim). *Online*.[www.panahmerah.id/product/tosakan](http://www.panahmerah.id/product/tosakan). Diakses pada 25 April 2025.
- Edi, S dan Bobihoe, J. 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi. 54 hlm..
- Emilda, Oktapiani, P., dan Damayanti, F. 2020. Aplikasi Pupuk Organik Cair Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*). *Agriland*. 8(3):283-287.
- Erawan, D. Y. Wa Ode, dan Bahrin. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos*. 3(1):19-25.
- Febriana, F., Prijono, S., dan Kusumarini, N. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 5(2):1009-1018.
- Fitrientyas, A. N., Sutarno., dan Fuskhah, E. 2019. Aplikasi Beberapa Jenis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). *Journal of Agro Complex*. 3(1):32-39.
- Gayatri, L. A., Santi, R., dan Pratama, D. 2023. Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) di Sandy Tailing Pasca Tambang Timah. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 10(1):327-336.
- Haryanto, E., Suhartini, T., dan Rahayu, E. 2003. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta. 117 hlm.
- Hayati, R., Majid, M. I., dan Harahap, E. M. 2023. Efektivitas Pemupukan N, P, K, dan Mg atas Estimasi Kebutuhan Unsur Hara Makro untuk Tanaman Sawi Hijau Akuaponik. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(2):86-90.

- Huda, M. N., Sunaryo., dan Roedy, S. 2015. Kajian Thermal Unit Akibat Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Mulsa Plastik Hitam Perak pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(1):56-64.
- Jariyah, A., Sauqina., dan Putri, R. F. 2022. Pengaruh Pemberian Jenis dan Dosis POC terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena L.*). *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*. 1(3):15-28.
- Junia, L. S. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Agrifor*. 16(1):65-74.
- Karoba, F., Suryani., dan Nurjismi, R. 2015. Pengaruh Perbedaan pH terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). *Jurnal Ilmiah Respati*. 6(2):529-534.
- Khair, H., Meizal., dan Hamzani, Z. R. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac L.*). *Jurnal Agrium*. 18(2):130-138.
- Kurniawati, H. Y., Karyanto, A., dan Rugayah. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(1):30-35.
- Magga, N. 2022. Pemanfaatan Air Kelapa sebagai Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus sp.*). *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknik. Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Mangesa, R. 2021. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amarathus tricolor L.*). *BIOMA: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 3(1):20-29.
- Maulana, P. M., Karina, S., Mellisa, S. 2017. Pemanfaatan Fermentasi Limbah Cair Tahu Menggunakan EM4 sebagai Alternatif Nutrisi bagi Microalga (*Spirulina sp.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(1):104-112.
- Meriatna., Suryati., dan Fahri, A. 2018. Pengaruh waktu fermentasi dan volume bioaktivator EM4 (*Effective Microorganisme*) pada pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah-buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 7(1):13-29.

- Muazzinah, S. U dan Nurbaiti. 2017. Pemberian Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami pada Stum Mata Tidur Beberapa Klon Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 4(1):1–10.
- Muvidah, S., Kiswardianta, R. B., dan Ardhi, M. W. 2017. Pengaruh Konsentrasi Perendaman Ekstrak Bonggol Pisang dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*). *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS*. 2(1):478-491.
- Nasution, A. S., Awalludin., dan Siregar, M. S. 2014. Pemberian Pupuk ABG (*Amazing Bio Growth*) dan Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L. *Coss*). *Agrium*. 18(3):260-268.
- Nurahmi, E. 2010. Kandungan Unsur Hara Tanah dan Tanaman Selada pada Tanah Bekas Tsunami Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. *Jurnal Floratek*. 5(1):74-85.
- Nurhasanah, O., Yetti, H., dan Ariani, E. 2015. Pemberian Kombinasi Pupuk Hijau Azolla Pinnata dengan Pupuk Guano terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 2(1):1-12.
- Purba, D. W. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Dofosf G-21 dan Air Kelapa Tua. *Agrium*. 21(1):8-19.
- Puspadewi, S., Sutari, W., dan Kusumiyati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *var Rugosa Bonaf*) Kultivar Talenta. *Jurnal Kultivasi*. 15(3):208-216.
- Rangian, S. D., Pelealu, J. J., dan Baideng, E. L. 2017. Respon Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Kultur Teknik Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Mipa Unsrat*. 6(1): 26-30.
- Saliko, F., Antu, E. S., dan Djafar, R. 2021. Identifikasi Pengaruh Perkembangan Tanaman terhadap Dua Jenis Ikan Menggunakan Sistem Akuaponik. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo*. 6(2):41-45.
- Sari, D. I., Efri, G., dan Shafa, N. 2021. Efektivitas Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera*) sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *EduBiologia*. 1(1):41-47.

- Sari, N. D. A. P., Sakhidin., dan Djatmiko, H. A. 2021. Aplikasi Air Kelapa yang Diperkaya Bacillus Subtilis B1 untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisin (*Brassica chinensis L.*). *Scientific Timeline*. 1(1):46-59.
- Sarif, P., Hadid, A., dan Imam, W. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agrotekbis*. 3(5):585-591.
- Sunaryo dan Rahmatiyah. 2024. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Hasil Fermentasi Menggunakan EM4, Air Kelapa, dan Ampas Gula sebagai Pupuk Organik Cair. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*. 1(2):35-49.
- Syifa, T., Selvi, I., dan Arrin, R. 2020. Pengaruh Jenis Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassicae narinosa L.*). *Agroscript*. 2(1):21-33.
- Wahyudi. 2021. Analisis Unsur Hara Makro di Pupuk Organik Cair Batang Pisang yang Ditambah Air Kelapa Muda. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Wasis dan Badrudin, U. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(1):9-15.
- Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., dan Ginting, Y. C. 2015. Uji Efektivitas Pupuk Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada Musim Tanam Kedua di Tanah Ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(3):409-421.
- Yazhini, G., Sankar, T., Kungumaselvan T., dan Gopalakrishnan, M. 2020. Evaluation of Mature Coconut Water on Soil Nutrient Availability and Stimulation Plant Growth and Yield of Greengram. *The Pharma Innovation Journal*. 9(11):136-139.
- Zulkarnain. 2013. *Budidaya Sayuran Tropis*. Bumi Aksara. Jakarta. 219 hlm.