

**PENGARUH KONSENTRASI AB *MIX* DAN MEDIA TANAM TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAGODA
(*Brassica narinosa*) PADA HIDROPONIK RAKIT APUNG**

SKRIPSI

Oleh

AHMAD FARID



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

**PENGARUH KONSENTRASI AB *MIX* DAN MEDIA TANAM TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAGODA
(*Brassica narinosa*) PADA HIDROPONIK RAKIT APUNG**

Oleh

AHMAD FARID
NIM: 23020221140074

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Farid
N I M : 23020221140074
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul: **Pengaruh Konsentrasi AB Mix dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*) pada Hidroponik Rakit Apung** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu: **Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. dan Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, Agustus 2026

Penulis,



Ahmad Farid

Mengetahui:

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Pembimbing Anggota

Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : PENGARUH KONSENTRASI AB *MIX*
DAN MEDIA TANAM TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SAWI PAGODA (*Brassica narinosa*) PADA
HIDROPONIK RAKIT APUNG

Nama Mahasiswa : AHMAD FARID

Nomor Induk Mahasiswa : 23020221140074

Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

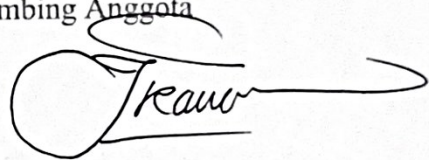
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal 20 AUG 2020

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Pembimbing Anggota



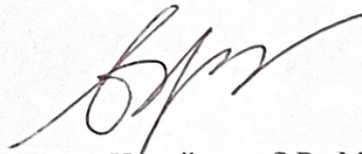
Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D.

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



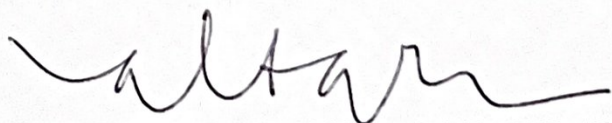
Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D.

Dekan



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt. M.P., Ph.D.

RINGKASAN

AHMAD FARID. 23020221140074. 2026. Pengaruh Konsentrasi AB *Mix* dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*) pada Hidroponik Rakit Apung. (Pembimbing: **ENY FUSKHAH** dan **ALBERTUS FAJAR IRAWAN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi AB *mix* dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada hidroponik rakit apung. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2026 di *Greenhouse* Taman Pilah Sampah RW 7, Kelurahan Tinjomoyo, Kota Semarang dan dilanjutkan di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 4 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi AB *mix* (P) yaitu 1.000 ppm (P1), 1.150 ppm (P2), 1.300 ppm (P3), dan 1.450 ppm (P4). Faktor kedua adalah media tanam yaitu arang sekam (M1), *cocopeat* (M2), dan *rockwool* (M3). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun terlebar, diameter kanopi, panjang akar, bobot segar biomassa total, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk tanaman, indeks panen, dan total klorofil. Data hasil pengamatan dianalisa menggunakan *Analysis of Variance* / ANOVA pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi AB *mix* berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter kecuali bobot kering tajuk tanaman. Jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap lebar daun terlebar, diameter kanopi, panjang akar terpanjang, bobot segar biomassa total dan tajuk, dan indeks panen. Terdapat interaksi antara konsentrasi AB *mix* dan jenis media tanam pada parameter bobot segar biomassa total dan tajuk, indeks panen, dan total klorofil. konsentrasi AB *mix* 1.300 ppm efektif meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, seperti jumlah daun, lebar daun terlebar, diameter kanopi, bobot segar biomassa total dan tajuk tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 1.150 ppm. Media tanam *rockwool* mampu meningkatkan parameter lebar daun terlebar, diameter kanopi, bobot segar tajuk, namun tidak menunjukkan perbedaan dengan *cocopeat*. Interaksi antara konsentrasi AB *mix* 1.150 ppm dengan *cocopeat* efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi pagoda tertinggi. Simpulan penelitian adalah konsentrasi AB *mix* 1.300 ppm mampu meningkatkan jumlah daun, lebar daun terlebar, diameter kanopi, bobot segar biomassa total dan tajuk yang hasilnya setara dengan konsentrasi 1.150 ppm. Media tanam *rockwool* mampu meningkatkan lebar daun terlebar, diameter kanopi, bobot segar tajuk, namun hasilnya sama baiknya dengan media tanam *cocopeat*. Interaksi antara konsentrasi AB *mix* 1.150 ppm dengan media tanam *cocopeat* efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi pagoda tertinggi.

KATA PENGANTAR

Tanaman sawi pagoda merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki prospek ekonomi baik seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat terhadap sayuran yang sehat dan bergizi. Potensi tersebut perlu didukung teknologi budidaya yang mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi secara optimal. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah hidroponik sistem rakit apung yang memiliki konstruksi sederhana, biaya operasional relatif rendah, serta mampu menyediakan air dan unsur hara secara kontinu bagi tanaman. Keberhasilan budidaya sawi pagoda pada sistem rakit apung sangat dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi AB *mix* dan media tanam yang tepat

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi AB *Mix* dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*) pada Hidroponik Rakit Apung”. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan, dukungan, dan doa selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini. Rasa hormat dan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian beserta jajarannya, Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P.,

Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian, Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi S-1 Agroekoteknologi beserta jajarannya di Fakultas Peternakan dan Pertanian atas kesempatan untuk menempuh pendidikan sarjana.

3. Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, saran, dan motivasi selama masa studi.
4. Seluruh Dosen dan Staff administrasi Program Studi S-1 Agroekoteknologi dan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro yang telah memberikan banyak bantuan penulis dan proses belajar dann kelancaran pengurusan administrasi.
5. Kedua orang tua penulis Bapak Yasin Hanafi dan Ibu Ropida yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi sehingga penyusunan skripsi terselesaikan.
6. Saudara penulis Aisyah Azzahra, Muhammad Alif Aulia Rahman, dan Rafi Difa Allama yang sudah memberikan bantuan, motivasi, semangat, dan juga dukungan kepada penulis selama masa penelitian berlangsung hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Teman SMP dan SMA hingga sekarang Mohammad Yazidil Hanif dan Geraldus Anggito Hasian, Rasendriya Aqiilah Al Aziz dan Triwahyu Diana Shabriyya
8. *Support system* penulis dari awal hingga akhir perkuliahan : Annisa Rahmania Sabrina Afra, Rafi Ibrar Udziki, Maulana Fitrayadi, Raditya Dani Iswara, Jovinka Zufar, George Marcell, Muhammad Erza Saifudin, Yuda Nori

Saputra, Aftania Khairunnisa, Tuhu Mafazi, Muhammad Hikmal Abdi, Maulana Arif Arsyadani, Eka Dilasari, Muhammad Lintang Alfarel, Muhammad Aghna Khairu, Yumna Abid Azzuhri, M. Jaiki Hakim, Faizal Dany Raihan, Tiara Dwi Maharani, Dimas Rizky Firdausy, Miftahul Jannah, Karina Ovi Ismawati, Kintan Zhafira Anarasty, dan Muhammad Pungghah Assa'bana,

9. Pak Anwar selaku Ketua RT 02, Pak Tikno selaku Ketua RW 07, dan seluruh Warga Karangrejo Selatan Kelurahan Tinjomoyo yang telah memberikan izin dan fasilitas *Greenhouse* untuk penulis melaksanakan penelitian.
10. Teman-teman Agroekoteknologi 2021 yang telah mewarnai perjalanan ini dengan pengalaman berharga, berbagi canda tawa, ilmu, dan motivasi, sehingga penulis mampu menyelesaikan studi dengan penuh rasa syukur,
11. Seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap laporan ini dapat dijadikan pembelajaran untuk penulisan yang lebih baik kedepannya serta dapat berguna dan bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang pertanian.

Semarang, Agustus 2026



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR ILUSTRASI.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB I. PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1. Tanaman Sawi Pagoda.....	5
2.2. Nutrisi AB <i>Mix</i>	7
2.3. Media Tanam	10
2.4. Sistem Hidroponik Rakit Apung.....	12
 BAB III. MATERI DAN METODE.....	 15
3.1. Materi Penelitian.....	15
3.2. Metode Penelitian.....	16
3.3. Analisis Data.....	21
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 23
4.1. Rekapitulasi Hasil Parameter Penelitian.....	23
4.2. Tinggi Tanaman.....	24
4.3. Jumlah Daun.....	26
4.4. Lebar Daun Terlebar	27
4.5. Diameter Kanopi.....	29
4.6. Panjang Akar Terpanjang.....	31

4.7. Bobot Segar Biomassa Total.....	33
4.8. Bobot Segar Tajuk.....	35
4.9. Bobot Kering Tajuk Tanaman.....	37
4.10. Indeks Panen.....	39
4.11. Total Klorofil.....	41
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1. Simpulan.....	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	52
RIWAYAT HIDUP.....	114

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Jarak Berganda Duncan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam.....	23
2. Tinggi Tanaman Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung.....	24
3. Jumlah Daun Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung.....	26
4. Lebar Daun Terlebar Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung....	28
5. Diameter Kanopi Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung.....	30
6. Panjang Akar Terpanjang Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung.....	31
7. Bobot Segar Biomassa Total Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung.....	33
8. Bobot Segar Tajuk Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung....	35
9. Bobot Kering Tajuk Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung....	38
10. Indeks Panen Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung.....	39
11. Total Klorofil Sawi Pagoda 40 HST Perlakuan Konsentrasi AB <i>Mix</i> dan Jenis Media Tanam pada Hidroponik Rakit Apung.....	42

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Instalasi Hidroponik Rakit Apung.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Deskripsi Tanaman Sawi Pagoda Varietas Ta Ke Cai F1.....	52
2. <i>Layout</i> Percobaan.....	53
3. Data Suhu dan Kelembaban Udara Greenhouse Taman Pilah Sampah RW 7, Kelurahan Tinjomoyo, Kota Semarang.....	54
4. Analisis Ragam Data Tinggi Tanaman Sawi Pagoda.....	56
5. Analisis Ragam Data Jumlah Daun Sawi Pagoda.....	61
6. Analisis Ragam Data Lebar Daun Terlebar Sawi Pagoda.....	66
7. Analisis Ragam Data Diameter Kanopi Sawi Pagoda.....	71
8. Analisis Ragam Data Panjang Akar Terpanjang Sawi Pagoda.....	76
9. Analisis Ragam Data Bobot Segar Biomassa Total Sawi Pagoda...	81
10. Analisis Ragam Data Bobot Segar Tajuk Sawi Pagoda.....	88
11. Analisis Ragam Data Bobot Kering Tajuk Sawi Pagoda.....	95
12. Analisis Ragam Data Indeks Panen Sawi Pagoda.....	99
13. Analisis Ragam Data Total Klorofil Sawi Pagoda.....	106
14. Dokumentasi Penelitian.....	112
15. Dokumentasi Per Unit.....	113

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa*) merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki prospek ekonomi baik seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat terhadap sayuran yang sehat dan bergizi. Potensi tersebut perlu didukung teknologi budidaya yang mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi secara optimal. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah hidroponik, khususnya sistem rakit apung (*floating hydroponic system*) yang memiliki konstruksi sederhana, biaya operasional relatif rendah, serta mampu menyediakan air dan unsur hara secara kontinu bagi tanaman (Virha *et al.*, 2020; Puspita *et al.*, 2021). Penelitian Nugraha *et al.* (2021) mengenai tanaman sawi pagoda yang menggunakan AB *mix* 1.200 ppm pada sistem rakit apung menghasilkan jumlah daun 24 helai dan bobot basah 145,2 g.

Keberhasilan budidaya sawi pagoda pada sistem rakit apung sangat dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi AB *mix*. Nutrisi AB *mix* menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pembentukan biomassa. Konsentrasi yang terlalu rendah dapat menyebabkan kekurangan hara, sedangkan konsentrasi terlalu tinggi dapat meningkatkan tekanan osmotik dan menghambat penyerapan air serta nutrisi (Furoidah dan Wahyuni, 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi optimum AB *mix* pada sawi pagoda masih beragam. Penelitian Dahlianah *et al.* (2020) bahwa respons jumlah daun

tertinggi pada kisaran 1.000 ppm, tetapi bobot segar tertinggi sebesar 149,97 g diperoleh pada 1.250 ppm. Penelitian lainnya yaitu Rusmini *et al.* (2021) juga memperoleh bobot segar terbaik pada konsentrasi 1.250 ppm.

Selain konsentrasi nutrisi, media tanam merupakan faktor penting dalam sistem hidroponik rakit apung karena berfungsi menopang tanaman dan menciptakan kondisi lingkungan perakaran yang mendukung penyerapan air serta nutrisi. Media yang baik perlu memiliki porositas dan kemampuan menyimpan air yang sesuai bagi pertumbuhan akar (Indahsari dan Aini, 2018). Arang sekam, *cocopeat*, dan *rockwool* memiliki karakteristik fisik yang berbeda. Arang sekam memiliki struktur yang relatif porous dan mampu menyediakan ruang udara bagi akar, *cocopeat* memiliki kemampuan menyimpan air yang relatif tinggi, sedangkan *rockwool* memiliki struktur yang mampu mempertahankan air sekaligus menyediakan ruang udara bagi perakaran, sehingga dapat menghasilkan kondisi perakaran dan respons pertumbuhan tanaman yang berbeda pula (Hartati *et al.*, 2020; Hartanti *et al.*, 2023). Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi AB *mix* dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa*) pada sistem hidroponik rakit apung.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengkaji pengaruh level konsentrasi nutrisi AB *mix* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada sistem hidroponik rakit apung.

- 2) Mengkaji pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada sistem hidroponik rakit apung.
- 3) Mengkaji interaksi antara konsentrasi nutrisi AB *mix* dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda

Manfaat dari penelitian adalah:

- 1) Memberikan informasi mengenai pengaruh level konsentrasi nutrisi AB *mix* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada sistem hidroponik rakit apung.
- 2) Memberikan informasi mengenai pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada sistem hidroponik rakit apung.
- 3) Memberikan informasi interaksi antara konsentrasi nutrisi AB *mix* dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada sistem hidroponik rakit apung.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini yaitu:

- 1) Konsentrasi nutrisi AB *mix* 1.300 ppm memberikan hasil tertinggi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada sistem hidroponik rakit apung.
- 2) Jenis media tanam *rockwool* memberikan hasil tertinggi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada sistem hidroponik rakit apung.

- 3) Terdapat pengaruh interaksi antara konsentrasi nutrisi AB *mix* dan jenis media tanam dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada sistem hidroponik rakit apung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Sawi Pagoda

Sawi pagoda (*Brassica narinosa*) atau dikenal juga dengan nama *tatsoi* merupakan jenis sayuran daun yang termasuk dalam famili *Brassicaceae*. Sawi pagoda memiliki warna hijau pekat pada daunnya mengindikasikan kandungan klorofil dan antioksidan yang tinggi. Selain itu, tanaman ini kaya akan beta-karoten, vitamin A, vitamin C, vitamin K, kalsium, fosfor, dan zat besi. Sawi pagoda juga mengandung senyawa fitokimia *glucosinolates* yang dipercaya bermanfaat bagi kesehatan. Klasifikasi sawi pagoda menurut Rukmana (1994) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rhoeadales (Brassicales)
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica narinosa</i> L.

Tanaman ini memiliki karakteristik morfologi yang unik dan berbeda dibandingkan jenis sawi lainnya seperti caisim atau pakcoy. Daun sawi pagoda berbentuk seperti sendok (spatula), berwarna hijau pekat, dan tersusun rapat melingkar membentuk roset yang menyerupai bunga teratai. Struktur daun yang

tebal dan susunan roset yang padat sejatinya merupakan bentuk adaptasi tanaman ini terhadap suhu dingin di daerah asalnya (Asia Timur), namun saat ini varietas sawi pagoda telah banyak dikembangkan agar toleran terhadap iklim tropis seperti di Indonesia (Yulianti dan Farida, 2023). Sistem perakaran sawi pagoda adalah akar serabut yang menyebar dangkal di permukaan media tanam. Karakteristik perakaran ini menjadikannya sangat responsif terhadap ketersediaan air dan unsur hara, sehingga sangat cocok dibudidayakan dengan sistem hidroponik yang menjamin ketersediaan nutrisi secara kontinu (Dahlianah *et al.*, 2020).

Pertumbuhan vegetatif tanaman ini ditandai dengan penambahan jumlah daun dan pelebaran diameter roset secara horizontal. Parameter pertumbuhan seperti jumlah daun, lebar daun, dan bobot segar menjadi indikator utama dalam menentukan kualitas hasil panen. Sawi pagoda menghendaki intensitas cahaya matahari yang cukup selama pertumbuhannya. Kekurangan cahaya (etiolasi) akan menyebabkan batang memanjang, daun mengecil, dan susunan roset menjadi renggang atau tidak terbentuk sempurna, sehingga menurunkan kualitas visual dan bobot jual tanaman (Rusmini *et al.*, 2021).

Syarat tumbuh tanaman sawi pagoda umumnya menghendaki kondisi lingkungan yang sejuk dengan kisaran suhu optimal 15–25°C dan kelembaban udara 80–90%. Suhu yang terlalu tinggi dapat memicu *bolting* (pembungaan dini) dan rasa daun menjadi pahit. Namun, pada budidaya dataran rendah, manipulasi iklim mikro melalui penggunaan naungan (*shading net*) atau sistem hidroponik rakit apung dapat membantu menurunkan suhu di sekitar perakaran. Selain suhu, derajat keasaman (pH) larutan nutrisi yang ideal bagi pertumbuhan sawi pagoda

berkisar antara 6,0–7,0. pH yang stabil sangat penting untuk memastikan unsur hara makro dan mikro dapat diserap sempurna oleh akar (Indahsari dan Aini, 2018).

Umur panen sawi pagoda relatif singkat, yaitu berkisar antara 40–45 hari setelah tanam (HST) atau sekitar 25–30 hari setelah pindah tanam dari persemaian, tergantung pada varietas dan kondisi lingkungan. Ciri fisik tanaman yang siap panen adalah daun-daunnya telah mekar sempurna membentuk roset yang padat, warna daun hijau tua mengkilap, dan belum muncul tanda-tanda pembungaan. Pemanenan yang terlambat dapat menyebabkan daun menjadi berserat kasar dan alot, sedangkan pemanenan yang terlalu dini menyebabkan bobot produksi belum maksimal. Oleh karena itu, ketepatan waktu panen sangat krusial untuk mendapatkan kualitas dan kuantitas produksi terbaik (Yulianti dan Farida, 2023).

2.2. Nutrisi AB *Mix*

Dalam sistem budidaya hidroponik, tanah tidak lagi berfungsi sebagai penyedia unsur hara, sehingga pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman sepenuhnya bergantung pada larutan pupuk yang diberikan. Pupuk formulasi khusus yang paling umum digunakan adalah AB *Mix*. Disebut AB *Mix* karena pupuk ini terdiri dari dua stok larutan terpisah, yaitu Stok A dan Stok B, yang baru dicampurkan saat akan diaplikasikan ke tanaman. Pemisahan ini dilakukan untuk mencegah terjadinya reaksi kimia atau endapan (presipitasi) antar unsur hara dalam keadaan pekat, terutama antara Kalsium (Ca) pada Stok A dengan Fosfat (P) dan Sulfat (S) pada Stok B. Jika unsur-unsur tersebut bereaksi dan mengendap sebelum

diencerkan, maka hara tersebut menjadi tidak tersedia dan tidak dapat diserap oleh akar tanaman (Syafurullah dan Alnopri, 2018).

Komposisi nutrisi AB *Mix* dirancang lengkap mengandung unsur hara makro dan mikro esensial bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman sawi hijau dengan media tanam cocopeat yang diberi larutan AB *mix* konsentrasi 1,25 g/l (= 1.250 ppm) menghasilkan bobot segar tertinggi 53,39 g/tanaman (Fahmi *et al.*, 2024). Unsur hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah besar meliputi Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). Sedangkan unsur hara mikro yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit namun vital meliputi Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Boron (B), dan Molibdenum (Mo). Unsur Nitrogen (N) memegang peranan paling dominan karena berfungsi memacu pertumbuhan vegetatif, pembentukan klorofil, serta sintesis protein untuk pembentukan sel-sel daun baru pada tanaman sayur. Ketersediaan N yang cukup akan menghasilkan daun yang lebar dan berwarna hijau segar (Pranata *et al.*, 2021). Pemberian AB *mix* dengan konsentrasi 1.200 ppm mampu menghasilkan lebar daun pakcoy tertinggi sebesar 6,48 cm pada sistem hidroponik rakit apung, namun tidak berbeda nyata dengan 1.000 ppm (Rahmawati *et al.*, 2024).

Ketersediaan nutrisi dalam larutan hidroponik biasanya diukur menggunakan indikator *Electrical Conductivity* (EC) atau kepekatan larutan dengan satuan mS/cm atau ppm (*part per million*). Nilai EC menggambarkan jumlah ion garam terlarut yang tersedia bagi akar. Setiap fase pertumbuhan tanaman membutuhkan konsentrasi yang berbeda; fase bibit membutuhkan konsentrasi rendah, sedangkan fase pendewasaan membutuhkan konsentrasi yang lebih tinggi. Pengaturan

konsentrasi yang tepat sangat krusial karena berkaitan langsung dengan tekanan osmotik di zona perakaran. Pemberian AB *mix* dosis 1.250 ppm memberikan hasil paling tinggi dalam panjang akar sawi pagoda (15,77 cm), namun tidak berbeda nyata dengan dosis 1.050 ppm (15,30 cm) pada hidroponik rakit apung (Dahlianah *et al.*, 2020). Tekanan osmotik yang seimbang memungkinkan air dan nutrisi masuk ke dalam sel akar melalui proses osmosis dan difusi secara efisien tanpa hambatan energi yang berlebih (Wibowo dan Asmarahman, 2020).

Pemberian konsentrasi nutrisi yang tidak sesuai dapat berdampak negatif pada pertumbuhan fisiologis tanaman sawi pagoda. Konsentrasi 1.300 ppm menghasilkan tinggi tanaman sawi pagoda paling optimal daripada perlakuan 1.200 dan 1.100 ppm (Reno *et al.*, 2024). Konsentrasi yang terlalu rendah (sub-optimal) menyebabkan defisiensi hara, ditandai gejala klorosis (daun menguning), pertumbuhan kerdil, dan sistem perakaran yang memanjang secara abnormal untuk mencari nutrisi. Sebaliknya, konsentrasi yang terlalu tinggi (*over-fertilization*) menyebabkan toksisitas dan plasmolisis, yaitu keluarnya cairan sel tanaman menuju larutan nutrisi akibat tekanan osmotik lingkungan yang lebih tinggi (hipertonik) dibandingkan cairan sel. Kondisi ini sering disebut sebagai "terbakar pupuk" (*fertilizer burn*), yang secara visual ditandai dengan tepi daun mengering (nekrosis) dan akar berwarna kecokelatan hingga membusuk (Nugraha *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penentuan konsentrasi optimum sangat penting untuk memaksimalkan produksi biomassa tanaman.

2.3. Media Tanam

Media tanam dalam sistem hidroponik berfungsi sebagai penopang tegaknya tanaman dan tempat menyimpan air serta unsur hara sementara waktu sebelum diserap oleh akar. Berbeda dengan tanah, media tanam hidroponik idealnya bersifat *inert* (tidak mengandung unsur hara sendiri), steril dari patogen, memiliki porositas yang baik untuk aerasi, serta mampu menahan air (*Water Holding Capacity*) yang cukup. Karakteristik fisik media tanam sangat mempengaruhi kelembaban di sekitar perakaran (rhizosfer), yang selanjutnya berdampak pada kemampuan akar dalam menyerap oksigen dan nutrisi. Pemilihan media tanam yang tepat akan menentukan efisiensi pertumbuhan tanaman, terutama pada fase awal pertumbuhan bibit hingga pindah tanam (Hidayat *et al.*, 2019).

Rockwool merupakan media tanam anorganik yang terbuat dari batuan basalt yang dipanaskan hingga mencair kemudian dipintal menjadi serat-serat halus. Media ini menjadi standar dalam budidaya hidroponik komersial karena memiliki rasio komposisi air dan udara yang sangat baik. Pemberian AB *mix* (800, 1.100, dan 1.200 ppm) pada tanaman pakcoy sistem hidroponik rakit apung dengan media *rockwool* memberikan hasil bobot konsumsi yang terus meningkat 34,19 hingga 42,08 g (Rahmawati *et al.*, 2024). Media tanam *rockwool* mampu meningkatkan indeks panen tanaman pakcoy di berbagai konsentrasi AB *mix* 650 – 2.600 ppm sebesar 98,05 – 99,1% dibandingkan tanpa AB *mix* (Harahap, 2020). *Rockwool* mampu menyimpan air hingga 14 kali kapasitas lapang namun tetap menyediakan ruang pori untuk oksigen. Selain itu, *rockwool* bersifat steril dan memiliki pH netral, sehingga meminimalisir risiko serangan jamur atau bakteri pada fase

pembibitan. Pemberian AB *mix* konsentrasi 1.250 ppm dan media tanam *rockwool* mampu memberikan hasil panen sawi pagoda tertinggi sebesar 14 – 15 ton/ha (Fauzi *et al.*, 2024). Meskipun demikian, *rockwool* memiliki kelemahan yaitu tidak ramah lingkungan karena sulit terurai secara alami dan harganya relatif mahal dibandingkan media organik lokal (Wulansari *et al.*, 2018).

Arang sekam adalah media organik dari kulit padi yang dibakar tidak sempurna (karbonisasi). Media ini sangat populer di Indonesia karena bahan bakunya melimpah dan harganya terjangkau. Arang sekam memiliki karakteristik ringan, kasar, dan porositas sangat tinggi, sehingga drainase dan aerasi di zona perakaran lancar. Penggunaan arang sekam yang dikombinasikan dengan peningkatan konsentrasi nutrisi (1.200 – 1.300 ppm) memberikan respon bobot segar tajuk tanaman sawi terbaik dibandingkan konsentrasi rendah atau media lainnya (Hidayat *et al.*, 2021). Kandungan karbon arang sekam membuatnya tahan lapuk dan tidak mudah ditumbuhi cendawan. Namun, karena daya ikat airnya relatif rendah dibandingkan *rockwool*, penggunaan arang sekam pada sistem rakit apung sangat bergantung pada kapilaritas air dari bak nutrisi. Arang sekam juga mengandung silika yang dapat memperkuat jaringan batang tanaman (Perwitasari *et al.*, 2016). Pakcoy hidroponik media tanam sekam bakar yang diberi AB *mix* konsentrasi 1.200 dan 1.400 ppm memberikan hasil efektif dalam peningkatan bobot basah tajuk, namun tidak berbeda nyata (70 – 74 g) (Lestari *et al.*, 2024).

Cocopeat atau serbuk sabut kelapa merupakan media organik yang memiliki daya serap air sangat tinggi, mampu menampung air hingga 6-8 kali lipat dari bobot keringnya. Kemampuan ini sangat menguntungkan untuk menjaga kelembaban

akar, terutama di daerah dengan suhu lingkungan tinggi. Tanaman selada dengan media *cocopeat* yang diberikan AB *mix* konsentrasi 1.000 dan 1.250 ppm menghasilkan bobot segar tajuk yang paling tinggi (100,84 – 137,97 g) (Krestiani dan Supriyo, 2022). Struktur *cocopeat* yang menyerupai spons memberikan lingkungan yang baik bagi perkembangan akar serabut. Peningkatan bobot segar tanaman selada pada media *cocopeat* (135,6 g) lebih tinggi dibanding arang sekam (110,3 g), dimana *cocopeat* mampu menyimpan air tinggi namun tetap harus menjaga konsentrasi yang diberikan (1.000 – 1.200 ppm) (Agma, 2025). Meski demikian, *cocopeat* alami mengandung zat tanin yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga perlu dicuci atau dibilas terlebih dahulu sebelum digunakan. Selain itu, *cocopeat* cenderung memadat setelah penggunaan lama, yang dapat mengurangi aerasi jika tidak dicampur dengan bahan lain yang lebih porous (Kurniaawati *et al.*, 2020).

2.4. Sistem Hidroponik Rakit Apung

Sistem hidroponik rakit apung (*Floating Hydroponic System* atau FHS) merupakan salah satu teknik budidaya hidroponik yang paling sederhana dan populer, terutama untuk produksi sayuran daun jangka pendek. Prinsip kerja sistem ini adalah menempatkan tanaman pada panel gabus (biasanya *styrofoam*) yang mengapung langsung di atas permukaan larutan nutrisi di dalam bak penampung. Akar tanaman akan menggantung dan terendam terus-menerus di dalam larutan nutrisi, sehingga penyerapan air dan unsur hara dapat berlangsung sepanjang waktu tanpa jeda. Sistem hidroponik rakit apung sering juga disebut sebagai *Water*

Culture System, karena karakteristiknya selalu tergenang (Puspita *et al.*, 2021). Bobot segar total tertinggi pada selada hidroponik sistem rakit apung oleh media tanam *rockwool* (77,64 g) dan konsentrasi AB *mix* 1.300 ppm (79,02 g) dibandingkan taraf lebih rendah (900 dan 1.100 ppm) (Pambudy *et al.*, 2024).

Konstruksi dasar sistem rakit apung terdiri dari bak kolam yang dilapisi plastik kedap air (biasanya plastik UV atau terpal), *styrofoam* sebagai rakit penopang tanaman, dan *netpot* atau gelas plastik sebagai wadah media tanam. Keunggulan utama dari sistem ini adalah biaya pembuatan yang relatif murah dan perawatan yang mudah karena tidak memerlukan instalasi pompa yang rumit seperti pada sistem *Nutrient Film Technique* (NFT) atau *Deep Flow Technique* (DFT). Pemberian AB *mix* (800, 1.100, dan 1.200 ppm) pada tanaman pakcoy sistem hidroponik rakit apung dengan media *rockwool* memberikan hasil bobot konsumsi yang terus meningkat 34,19 hingga 42,08 g (Rahmawati *et al.*, 2024).

Tantangan utama dalam sistem rakit apung adalah ketersediaan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) bagi perakaran, karena akar terendam sepenuhnya dalam air yang diam (*stagnan*), sehingga risiko kekurangan oksigen (*hipoksia*) cukup tinggi, yang dapat menyebabkan akar membusuk dan pertumbuhan tanaman terhambat. Sehingga, sistem rakit apung sering dimodifikasi dengan penambahan aerator (pompa udara) untuk menyuplai oksigen ke dalam larutan nutrisi. Alternatif lainnya memberikan celah udara (*air gap*) antara dasar *netpot* dengan permukaan air, sehingga sebagian akar berada di udara untuk bernapas dan sebagian lagi terendam untuk menyerap nutrisi (Virha *et al.*, 2020).

Sistem rakit apung dinilai sangat efisien untuk tanaman sayuran daun yang menyukai ketersediaan air tinggi (*high water demand*), seperti selada, kangkung, dan sawi pagoda. Tanaman sawi pakcoy secara hidroponik rakit apung yang diberi AB *mix* dengan konsentrasi 40 ml/9 l (=1.150 ppm) memberikan hasil efektif dalam meningkatkan lebar daun (5,56 cm), namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 35 ml/9 l (=1.000 ppm) dan 45 ml/9 l (=1.300 ppm) (Sipayung *et al.*, 2025). Dalam kondisi lingkungan yang panas, sistem ini mampu mencegah tanaman mengalami stres air (*water stress*) karena akar selalu mendapatkan suplai air yang cukup. Selain itu, sistem ini memungkinkan penggunaan larutan nutrisi yang lebih efisien karena sistemnya tertutup (*closed system*), di mana tidak ada air yang terbuang ke lingkungan kecuali melalui transpirasi tanaman dan evaporasi permukaan (Furoidah dan Wahyuni, 2017). Pemberian AB *mix* dosis 1.250 ppm memberikan hasil paling tinggi dalam panjang akar sawi pagoda (15,77 cm), namun tidak berbeda nyata dengan dosis 1.050 ppm (15,30 cm) pada hidroponik rakit apung (Dahlianah *et al.*, 2020).

Keberhasilan budidaya menggunakan sistem rakit apung sangat dipengaruhi oleh manajemen larutan nutrisi. Karena volume air yang besar tidak disirkulasikan, maka pemantauan *Electrical Conductivity* (EC) dan pH harus dilakukan secara berkala. Pengendapan unsur hara di dasar bak juga sering terjadi, sehingga pengadukan manual atau penggunaan pompa sirkulasi internal terkadang diperlukan untuk menjaga homogenitas larutan nutrisi agar pertumbuhan tanaman seragam dalam satu bak (Puspitasari dan Hermanto, 2022).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan selama 4 bulan pada Februari – Mei 2026 di *Greenhouse* Taman Pilah Sampah RW 7, Kelurahan Tinjomoyo, Kota Semarang dan dilanjutkan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah. Lokasi penelitian berada pada titik koordinat 7°01'154" LS dan 110°25'00" BT dengan ketinggian 235 meter diatas permukaan laut (mdpl).

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat dan bahan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih sawi pagoda F1 produksi PT. Known You Seed, nutrisi hidroponik AB *Mix* (formulasi sayuran daun) produksi Baraponik, air baku, media tanam yang terdiri dari *rockwool*, arang sekam, *cocopeat*, dan amplop kertas. Alat yang digunakan meliputi nampan/tray semai, bak hidroponik, *netpot*, *aerator* (untuk suplai oksigen), pipa, selang aerator, stop keran, *airstone*, gelas ukur, ember, penggaris, *Total Dissolved Solids* (TDS) meter untuk mengukur kepekatan nutrisi, *pH meter*, timbangan analitik, oven tanaman, dan *spektrofotometer* UV-Vis (untuk analisis klorofil).

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola 4 x 3 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan.

Faktor pertama adalah konsentrasi nutrisi AB *mix* (P) dengan 4 taraf:

P1 : 1.000 ppm

P2 : 1.150 ppm

P3 : 1.300 ppm

P4 : 1.450 ppm

Faktor kedua adalah jenis media tanam (M) dengan 3 taraf:

M1 : Arang sekam

M2 : *Cocopeat*

M3 : *Rockwool*

Berdasarkan kombinasi perlakuan yang digunakan, terdapat 36 satuan unit percobaan. Setiap unit percobaan (satu bak) terdiri dari 4 tanaman sawi pagoda, sehingga terdapat 144 tanaman (Lampiran 2).

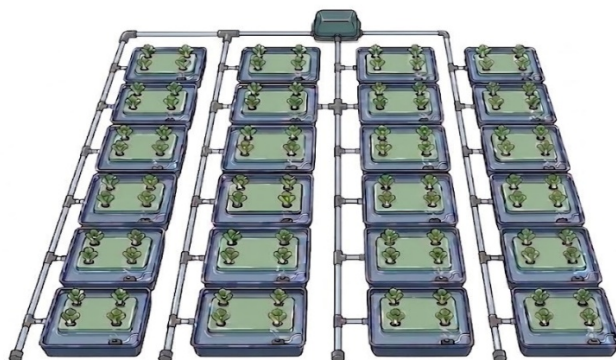
3.2.2. Prosedur penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap yaitu tahap persiapan dan penyemaian benih, pembuatan instalasi hidroponik, pembuatan larutan nutrisi, pindah tanam, pemeliharaan, pemanenan, pengamatan, dan analisis data.

1. Persiapan dan penyemaian benih. Tahap persiapan diawali pemotongan *rockwool* ukuran 1 cm x 1 cm x 1 cm, kemudian pelubangan bagian tengahnya

menggunakan tangan, dan pembasahan dengan air hingga lembab merata. Benih sawi pagoda disemai satu per satu ke dalam lubang media, baik pada *rockwool*, arang sekam, maupun *cocopeat* yang telah disiapkan pada nampan. Benih yang digunakan bersumber dari PT. Known You Seed Indonesia (Lampiran 1). Nampan semai ditutup plastik hitam/gelap selama 1x24 jam untuk memacu perkecambahan. Setelah berkecambah, tutup plastik dibuka dan semaian dikenalkan pada sinar matahari intensitas rendah. Persemaian dilakukan selama 10–14 HST (hingga bibit memiliki 2–3 helai daun sejati). Tanaman semai diberi larutan AB *Mix* dengan konsentrasi 500 ppm untuk adaptasi.

2. Pembuatan instalasi hidroponik. Bak hidroponik disusun sesuai dengan layout penelitian (Lampiran 2). Tanaman hasil semaian dimasukkan pada 4 lubang yang terdapat pada bak hidroponik. Pipa PVC dipotong sesuai dengan ukuran pada layout penelitian, kemudian disambungkan dengan selang aerasi menuju airstone yang dipasang pada masing-masing unit percobaan untuk mendistribusikan udara secara merata ke dalam larutan nutrisi. Untuk perlakuan media arang sekam, *cocopeat*, dan *rockwool*, dimasukkan ke dalam *netpot*. *Aerator* dipasang dan dihubungkan ke listrik untuk menyuplai oksigen ke dalam bak nutrisi.



Ilustrasi 1. Instalasi Hidroponik Rakit Apung

3. Pembuatan larutan nutrisi. Pembuatan larutan induk dilakukan dengan melarutkan stok A dan stok B masing-masing ke dalam 5 liter air pada wadah terpisah, untuk mencegah terjadinya reaksi/pengendapan antar unsur hara apabila dicampur dalam keadaan pekat. Larutan nutrisi siap pakai dibuat dengan mencampurkan larutan stok A, stok B, dan air baku ke dalam bak nutrisi dengan perbandingan konsentrasi A dan B 1:1 hingga mencapai konsentrasi sesuai perlakuan yang diukur menggunakan TDS meter.

4. Pindah tanam. Bibit berumur 14 HST yang sehat dan seragam dipindahkan ke dalam *netpot* pada instalasi hidroponik. Pastikan dasar *netpot* menyentuh permukaan larutan nutrisi agar air dapat naik ke media tanam secara kapiler. Pada awal pindah tanam, seluruh tanaman diberikan larutan AB *mix* dengan konsentrasi 1.000 ppm terlebih dahulu sebagai masa adaptasi agar tanaman tidak mengalami stres osmotik akibat perubahan lingkungan secara mendadak. Selanjutnya, pada minggu kedua setelah tanam, konsentrasi larutan nutrisi mulai dinaikkan dan disesuaikan dengan taraf perlakuan masing-masing unit percobaan (P1 = 1.000 ppm, P2 = 1.150 ppm, P3 = 1.300 ppm, P4 = 1.450 ppm) hingga akhir masa pemeliharaan.

5. Pemeliharaan. Pemeliharaan tanaman meliputi pengontrolan nutrisi dengan melakukan pengecekan konsentrasi AB *Mix* menggunakan TDS Meter dan pH setiap hari pada pagi atau sore hari. Apabila nilai ppm berkurang maka ditambahkan stok nutrisi, sedangkan jika volume air menurun dilakukan penambahan air baku. Penggantian total larutan nutrisi dilakukan satu kali dalam seminggu untuk mencegah terjadinya endapan. Selain itu, dilakukan penyulaman

dengan mengganti tanaman yang mati pada awal masa tanam, yaitu maksimal hingga 7 hari setelah tanam (HST). Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dilakukan secara mekanis atau manual apabila ditemukan serangan hama maupun penyakit.

6. Pemanenan. Pemanenan dilakukan pada umur 40 HST saat pertumbuhan tanaman mencapai maksimum. Tanaman dicabut secara hati-hati dari *netpot* beserta media tanamnya, kemudian bagian akar dipisahkan dari media tanam (*rockwool*, arang sekam, atau *cocopeat*) yang menempel. Tanaman yang telah dipisahkan dari media tanam selanjutnya dibersihkan dari sisa kotoran maupun media tanam yang masih melekat menggunakan air mengalir, lalu dikeringanginkan sebelum dilakukan pengukuran parameter panen.

3.2.3. Parameter pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain meliputi :

1. Tinggi tanaman (cm)

Diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan di akhir saat panen yaitu 40 HST.

2. Jumlah daun (helai)

Dihitung jumlah daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan di akhir saat panen yaitu 40 HST.

3. Lebar daun terlebar (cm)

Diukur dengan mengukur lebar daun terlebar pada tanaman sampel tiap unit menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan di akhir saat panen yaitu 40 HST.

4. Diameter kanopi (cm)

Diukur pada akhir penelitian yaitu saat panen 40 HST dengan mengukur panjang dan lebar kanopi tanaman tiap unit. Perhitungan diameter kanopi dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Diameter Kanopi (cm)} = \frac{\text{panjang kanopi} + \text{lebar kanopi}}{2}$$

5. Panjang akar terpanjang (cm)

Diukur dari pangkal akar hingga ujung akar terpanjang menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan di akhir saat panen yaitu 40 HST.

6. Bobot segar biomassa total (g)

Penimbangan bobot total tanaman dengan menghitung bagian tajuk dan akar. Pengamatan dilakukan di akhir saat panen yaitu 40 HST

7. Bobot segar tajuk (g)

Penimbangan bobot bagian atas tanaman (tanpa akar) atau bobot ekonomis. Pengamatan dilakukan di akhir saat panen yaitu 40 HST.

8. Bobot kering tajuk tanaman (g)

Tanaman dimasukkan amplop kertas coklat dan dioven selama 1x24 jam dengan suhu 105°C hingga bobot konstan lalu ditimbang menggunakan timbangan digital. Pengamatan dilakukan di akhir saat panen yaitu 40 HST.

9. Indeks panen (%)

Dihitung dari perbandingan bobot segar tajuk (bobot ekonomis) dengan bobot segar total (biologis). Pengamatan dilakukan di akhir saat panen yaitu 40 HST.

$$\text{Indeks Panen (IP)} = \frac{\text{Bobot Segar Tajuk}}{\text{Bobot Segar Biomassa Total}} \times 100\%$$

10. Total klorofil (mg/g)

Total klorofil dianalisis setelah panen menggunakan metode spektrofotometer UV – Vis. Sampel 0,25 g dihaluskan, lalu dilarutkan dengan aseton 80% sebanyak 25 mL. Ekstrak disaring dengan kertas whatman, lalu dimasukkan dalam cuvet guna diukur absorbansinya. Panjang gelombang yang digunakan yaitu 663 nm dan 645 nm.

$$\text{Total Klorofil} = \{ (8,02 \times A_{663}) + (20,2 \times A_{645}) \} \times \frac{V}{1000 \times W}$$

3.3. Analisis Data

Model linier yang menjelaskan setiap nilai pengaruh sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + M_j + (PM)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Nilai pengamatan akibat pengaruh level konsentrasi nutrisi AB *mix* ke – i dan jenis media tanam ke – j serta ulangan ke – k

μ = Rerata nilai populasi

P_i = Pengaruh taraf ke – i dari faktor level konsentrasi nutrisi AB *mix* (i = 1, 2, 3, dan 4)

M_j = Pengaruh taraf ke – j dari faktor perbedaan jenis media tanam (j = 1, 2, dan 3)

$(PM)_{ij}$ = Pengaruh taraf ke – i dari faktor level konsentrasi nutrisi AB *mix* dan jenis media tanam taraf ke – j yang berbeda

ε_{ijk} = Pengaruh galat percobaan yang disebabkan oleh level konsentrasi nutrisi

AB *mix* ke – i dan perbedaan jenis media tanam ke – j.

Hipotesis statistik yang diuji yaitu:

1. Pengaruh level konsentrasi nutrisi AB *mix*

H0 : $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = 0$ (Tidak ada pengaruh konsentrasi nutrisi AB *mix* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda sistem hidroponik rakit apung)

H1 : minimal ada satu $P_i \neq 0$ (Ada pengaruh konsentrasi nutrisi AB *mix* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda sistem hidroponik rakit apung)

2. Pengaruh perbedaan jenis media tanam

H0 : $M_1 = M_2 = M_3 = 0$ (Tidak ada pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda sistem hidroponik rakit apung)

H1 : minimal ada satu $M_j \neq 0$ (Ada pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda sistem hidroponik rakit apung)

3. Pengaruh interaksi level konsentrasi nutrisi AB *mix* dan jenis media tanam berbeda

H0 : $P_1M_1 = P_1M_2 = P_1M_3 = P_2M_1 = P_2M_2 = P_2M_3 = P_3M_1 = P_3M_2 = P_3M_3$
 $P_4M_1 = P_4M_2 = P_4M_3 = 0$ (Tidak ada pengaruh interaksi antara perlakuan konsentrasi nutrisi AB *mix* dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda sistem hidroponik rakit apung)

H1 : minimal ada satu $P_iM_j \neq 0$ (Ada pengaruh interaksi antara perlakuan konsentrasi nutrisi AB *mix* dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda sistem hidroponik rakit apung)

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis

ragam (*Analysis of Variance* / ANOVA) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila hasil yang didapatkan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan atau *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf signifikansi 5% untuk menguji perbedaan antar perlakuan.