

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini banyak lahan pertanian diubah menjadi perkebunan tanaman tahunan, industri, dan bangunan-bangunan kota, sehingga lahan pertanian tanaman semusim semakin sempit untuk dipergunakan. Di sisi lain permintaan sayuran semakin meningkat untuk kebutuhan bahan pangan dan gizi dalam masyarakat. Seiring dengan peningkatan kebutuhan gizi, permintaan sayur-sayuran seperti sawi pagoda juga meningkat. Sawi pagoda merupakan sayuran unik dan cantik penuh manfaat yang belum banyak dikenal orang (Natasha, 2018). Menurut Jurustani (2018) tanaman sawi pagoda merupakan sayuran yang tergolong ke dalam jenis sawi. Ciri khas dari tanaman ini adalah bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua, dan mengkilat, tumbuh tegak atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat. Tanaman sawi pagoda mudah dibudidayakan sehingga sangat memungkinkan untuk dijadikan tanaman industri sekaligus tanaman hias yang bisa mempercantik pekarangan rumah (Natasha, 2018).

Salah satu metode yang digunakan sekarang ini untuk budidaya tanaman sayuran dengan sistem hidroponik (Sarido dan Junia, 2017). Sistem hidroponik merupakan solusi untuk bertanam dilahan yang terbatas. Hidroponik merupakan salah satu sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan media air sebagai media pengganti tanah. Sistem hidroponik memiliki berbagai macam tipe, salah satunya adalah sistem *wick* atau sistem sumbu.

Menurut Fajriani dkk. (2015) hidroponik sistem sumbu merupakan budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, dimana nutrisi dapat sampai ke akar tanaman tanpa menggunakan pompa sehingga sistem hidroponik sumbu dikenal sebagai sistem hidroponik yang

ekonomis. Tanaman sawi pagoda sama seperti tanaman sayuran lainnya tidak dapat berproduksi secara maksimal jika unsur hara yang dibutuhkan tidak cukup tersedia selama pertumbuhannya. Salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya tanaman dengan sistem hidroponik adalah komposisi unsur hara yang diberikan harus tepat. Untuk memenuhi unsur hara agar tetap tersedia, dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pupuk yang digunakan pada sistem hidroponik adalah pupuk cair atau AB Mix, yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen (Irwan dkk., 2014). Salah satu yang berpotensi pupuk cair adalah *eco enzyme*. *Eco enzyme* adalah ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan (limbah rumah tangga) dengan substrat gula merah atau molase (Junaidi dkk., 2021).

Menurut Widowati (2019) Indonesia diperkirakan menghasilkan sampah 64 juta ton sampah setiap tahun. Sampah tersebut 60 persen didominasi banyaknya sampah organik. Sampah organik ini dapat berasal dari sampah dapur rumah tangga, kulit buah-buahan, sayur-sayuran, dan lain-lain (KLKH. 2017). Pengelolaan sampah organik di Indonesia masih tergolong rendah dikarenakan masyarakat masih memilih untuk membakar sampah. Pembakaran sampah dapat menimbulkan polusi udara yang akan mengganggu pernapasan dan kesehatan. Jumlah rumah tangga yang melakukan pembakaran sampah mencapai 66,8 persen, Sedangkan persentase yang melakukan daur ulang sampah rumah tangga hanya mencapai 1,2 persen (Badan Pusat Statistik, 2018). Pengelolaan sampah organik dengan cara mendaur ulangnya dapat menurunkan jumlah sampah dan persentase pembakaran sampah di Indonesia. Salah satu cara mendaur ulang sampah organik yaitu dengan membuat *eco enzyme*.

Menurut Megah et al., (2018) *Eco Enzyme* merupakan pupuk yang ramah lingkungan digunakan di bidang pertanian dengan memanfaatkan sampah organik yang dicampur dengan gula dan air dengan memfermentasikannya selama 3 bulan. Menurut dipertanpangan, (2021)

Hidroponik butuh unsur hara yang lengkap, *eco enzyme* tidak bisa menggantikan unsur hara yang dibutuhkan, bisa ditambahkan untuk melengkapi AB mix namun tidak bisa menggantikan 100%.

Pengaruh *eco enzyme* pada konsentrasi 5 ml, 10 ml, dan 15 ml, menurunkan pertumbuhan dan produksi sawi pagoda pada sistem hidroponik sumbu (Siallagan, 2022). Sebaliknya *eco enzyme* konsentrasi 1 ml dan 2 ml mampu meningkatkan jumlah daun, volume akar, dan bobot basah segar pada tanaman selada yang ditanami di tanah (Manurung, 2021).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian mengenai Pengaruh Konsentrasi *Eco Enzyme* terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Dalam Sistem Hidroponik Sumbu.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *Eco Enzyme* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) dalam sistem hidroponik sumbu.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh konsentrasi *eco enzyme* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) dalam sistem hidroponik sumbu.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan

2. Bagi mahasiswa hasil penelitian ini diharapkan memberi keuntungan dari segi ekonomis dan solusi sulitnya memperoleh lahan, sehingga masyarakat dapat memenuhi kebutuhan akan sayuran bergizi.
3. Bagi petani sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam penggunaan *eco enzyme* pada teknik budidaya tanaman sayur dengan sistem hidroponik sumbu

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sawi

2.1.1 Sistematika dan Morfologi Tanaman Sawi

Menurut Haryanto *dkk.*, (2003) klasifikasi dalam tata nama (sistematika) tanaman sawi termasuk ke dalam :

Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Sub kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Papavorales
Famili	: Cruciferae atau Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica narinosa</i> L.

Sistem perakaran tanaman sawi berakar tunggang dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang atau (silindris) menyebar ke semua arah pada kedalaman 30-50 cm. Akar ini berfungsi antara lain menghisap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Tanaman sawi mempunyai batang pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang sawi dapat berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun, sedangkan daun sawi bertangkai panjang dan bentuknya pipih. Tanaman sawi umumnya mudah berbunga dan berbiji secara alami. Struktur bunga sawi bercabang banyak. Setiap kuntum bunga sawi terdiri atas empat helai benang sari dan satu buah putih yang berongga dua (Margyanto, 2007).

Penyerbukan bunga sawi dengan bantuan serangga lebah, hasil penyerbukan ini terbentuk buah yang berisi biji. Buah sawi termasuk buah polong yakni berbentuk memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2-8 butir biji (Rukmana, 2007). Menurut (Cahyono 2003 dalam Fuad, 2010) biji sawi berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin mengkilap, agak keras, dan berwarna coklat kehitaman.

2.1.2 Manfaat dan Kandungan Tanaman Sawi Pagoda

Sawi merupakan tanaman hortikultura yang dapat memperbaiki dan memperlancar pencernaan. Hampir setiap orang gemar akan sawi karena rasanya yang segar dan banyak mengandung vitamin A, vitamin B dan sedikit vitamin C (Yuniarti *et al.* 2000). Sawi memiliki bermacam - macam jenis, salah satunya adalah sawi pagoda. Sawi pagoda sebagai bahan makanan sayuran mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap sehingga apabila dikonsumsi sangat baik untuk mempertahankan kesehatan tubuh seperti membantu mengobati gondok, mengurangi bengkak, sebagai pendingin luka, baik untuk penderita insomnia, mengobati TBC, mengobati hemoroid, dan baik untuk penderita anemia. Dengan kandungan nutrisi yang terdapat dalam sawi pagoda adalah vitamin A, C, K, dan juga mengandung kalsium, zat besi, kalium, fosfor, dan potassium yang tinggi (Anonim, 2021).

Tabel 1. Kandungan Gizi Sawi Pagoda Setiap 100 g

No	Komposisi	Jumlah
1	Kalori	22,00 k
2	Protein	2,30 g
3	Lemak	0,30 g
4	Karbohidrat	3,90 g
5	Serat	2,8g
6	Kalsium	210 mg
7	Fosfor	28 mg
8	Besi (Fe)	1.50 mg
9	Vitamin A	9.900 Si
10	Vitamin B1	0,09 mg

11	Vitamin B2	0,09 mg
12	Vitamin C	130,00 mg

Sumber : USDA (U.S. Department of Agriculture) 2018

2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Sawi dikenal sebagai tanaman sayuran daerah iklim sedang (sub tropis) tetapi saat ini berkembang pesat di daerah panas (tropis). Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari 15,6°C dan siang harinya 21,1°C serta penyinaran matahari antara 10 – 13 jam per hari.

Tanaman sawi pagoda dapat tumbuh baik di tempat yang berhawa panas maupun berhawa dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Meskipun demikian pada kenyataannya hasil yang diperoleh lebih baik di dataran tinggi. Daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 500 meter sampai dengan 1.200 meter di atas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter dpl.

Tanaman pagoda tahan terhadap air hujan, sehingga dapat di tanam sepanjang tahun. Berhubung dalam pertumbuhannya tanaman ini membutuhkan hawa yang sejuk lebih cepat tumbuh apabila ditanam dalam suasana lembab. Dengan demikian, tanaman ini cocok bila ditanam pada akhir musim penghujan. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah 6 sampai 7 (Haryanto et al., 2006).

2.2 Hidroponik Sistem Sumbu

Peningkatan produksi sayuran perlu didukung dengan berbagai usaha, salah satunya yaitu ekstensifikasi dengan pemanfaatan lahan non pertanian, salah satunya yaitu dengan sistem hidroponik. Hingga saat ini dikenal dua tipe utama hidroponik, yaitu kultur larutan dan kultur

media. Kultur larutan tidak menggunakan medium padat untuk akar, hanya menggunakan larutan nutrisi. Tiga tipe utama dalam sistem kultur larutan, yakni kultur larutan statik, kultur larutan mengalir secara terus menerus, dan aeroponik. Kultur media dilakukan dalam media padat, yang dinamai sesuai dengan media yang digunakan (BPTP, 2016).

Salah satu sistem hidroponik yang banyak dilakukan adalah hidroponik sistem wick (Wicks) atau sistem sumbu yang merupakan kultur larutan statik. Hidroponik sumbu adalah salah satu metode hidroponik yang sederhana dengan menggunakan sumbu sebagai penghubung antara nutrisi dan bagian perakaran pada media tanam. Sistem sumbu ini merupakan metode hidroponik yang paling sederhana. Sistem ini bisa menggunakan bahan-bahan daur ulang seperti botol atau gelas bekas minuman kemasan sebagai wadah untuk nutrisi. Tanaman mendapatkan nutrisi yang diserap melalui sumbu atau kain flanel seperti kompor minyak tanah (Dewanti *dkk.*, 2017). Sumbu pada sistem hidroponik merupakan bagian yang penting dari sistem ini, karena tanpa menyerap yang baik, tanaman tidak dapat mendapatkan kelembaban dan nutrisi yang dibutuhkan. Sumbu yang baik, selain sebagai penyerap cairan bahan tumbuh, juga tidak mudah rusak akibat pembusukan. Sumbu sebaiknya direndam terlebih dahulu dengan air agar kemampuannya untuk menyerap meningkat. Jumlah sumbu disesuaikan dengan ukuran tanaman ketika bertumbuh untuk memastikan nutrisi yang diserap cukup memenuhi kebutuhan tanaman. Pada sistem hidroponik sumbu, penggunaan pompa udara untuk aerasi sistem ini tidak terlalu dibutuhkan. Hal ini disebabkan akar mampu mendapatkan oksigen dari ruang di dalam sistem, dan juga menyerap oksigen langsung dari cairan nutrisi (Adam *dkk.*, 2017).

Dalam melakukan penanaman secara hidroponik diperlukan nutrisi, karena tanpa nutrisi tentu saja tidak bisa menanam secara hidroponik. Nutrisi merupakan hara makro dan mikro yang harus ada untuk pertumbuhan tanaman. Unsur hara makro mengandung Nitrogen (N), Phosphor

(P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). Sedangkan unsur hara mikro mengandung boron, besi, tembaga, mangan, seng, dan molibdenum. Umumnya unsur hara makro berfungsi untuk merangsang pertumbuhan, mensintesa asam amino dan protein, merangsang pertumbuhan akar dan biji, merangsang pembelahan sel tanaman, memperkuat batang tubuh tanaman dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit. Adapun unsur hara mikro berfungsi sebagai penyusun enzim dan vitamin. Salah satu nutrisi yang digunakan dalam sistem hidroponik adalah AB Mix.

Nutrisi AB Mix merupakan nutrisi yang digunakan untuk bertanam secara hidroponik. Nutrisi AB Mix dibuat dalam dua kemasan yang berbeda yaitu Mix A dan Mix B, Mix A mengandung unsur kalsium nitrat dan Fe-EDTA. Sedangkan Mix B mengandung Mono-kalium fosfat, Kalium nitrat, Magnesium sulfat, Manganium sulfat, Asam Borat, Cuprum sulfat, Amonium molybdat, dan Zinc. Keduanya tidak boleh dicampur dalam keadaan pekat agar tidak menimbulkan endapan, karena jika dicampur kation kalsium (Ca_{2+}) dalam Mix A bertemu dengan anion sulfat (SO_4^{2-}) dalam Mix B bisa terjadi endapan kalsium sulfat ($CaSO_4$) sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar. Apabila kation kalsium (Ca_{2+}) dalam pekatan Mix A bertemu dengan anion fosfat (PO_4^{3-}) dalam Mix B, maka akan terjadi endapan kalsium fosfat ($Ca_3(PO_4)_2$) sehingga unsur Ca dan P tidak dapat diserap oleh akar (Sastro dan Nofi, 2016).

Konsentrasi anjuran penggunaan AB Mix yaitu 10 ml/liter, dimana larutan stok A diambil 5 ml dan larutan stok B diambil 5 ml yang dilarutkan dalam air hingga volume 1 liter (Balai Pengkajian Teknologi Hidroponik Pertanian, 2016).

2.3 *Eco Enzyme*

Eco Enzyme larutan multifungsi yang dihasilkan melalui proses fermentasi sisa sampah dapur organik (buah-buahan, sayuran) gula merah/tebu, dan air bersih. Warnanya kecoklatan (muda/tua) dan berbau asam manis seperti khas bau rasa fermentasi. *Eco Enzyme* dikembangkan oleh **Dr. Rosukon Poompanvong** Thailand. Dr. Rosukon penggiat pertanian organik di Thailand pada tahun 2003. Yang melatarbelakangi adalah kenyataan bahwa 60% dari sampah yang terkumpul di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah sebagian besar merupakan sampah organik. Sampah organik selain menimbulkan masalah lingkungan dari proses pembusukan juga menyumbang pembentukan gas Metana, gas rumah kaca yang menyebabkan efek pemanasan global. Pembuatan *eco enzyme* dapat mengurangi beban TPA. Semua proses pembuatan *eco enzyme* adalah secara alami, produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Botol-botol bekas produk lain yang sudah tidak digunakan dapat dimanfaatkan kembali sebagai tangki fermentasi *eco enzyme* (Goh, 2011).

Ratio penggunaan bahan pada proses pembuatan *eco enzyme* yaitu 10 bagian air : 1 bagian molases /gula merah : 3 bagian buah dan sayuran (Lomo, 2020). Penggunaan sisa sayur juga bisa. Rekomendasi proporsi sisa buah : sayur adalah 80:20. Penggunaan sayur yang terlalu banyak bisa menyebabkan aroma *eco enzyme* menjadi kurang segar, konsentrasi anjuran *eco enzyme* adalah 30ml/ 2 liter air setara dengan 15 ml/liter air untuk tanaman sayur (Sasetyaningtyas, 2018)

Semua bahan organik kandungan nutrisinya berbeda-beda dan hal ini menyebabkan hasil cairannya berbeda pula. Bila ditunjukkan untuk merangsang pertumbuhan daun misalnya, cairan *eco enzyme* dapat dibuat kaya akan unsur Nitrogen. *Eco Enzyme* juga dapat dipergunakan sebagai pupuk tanaman (membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman) dan

juga *growth factor* (energi pertumbuhan tanaman) karena mengandung enzim antara lain : enzim α -amilase, maltase, dan enzim pemecah protein, Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm cadangan makanan menjadi senyawa glukosa. Glukosa yang merupakan energi pertumbuhan tanaman (Arun dan Sivashanmugam, 2015). *Eco enzyme* juga mengandung nitrogen dengan bentuk nitrat (NO_3^-). Nitrat merupakan unsur hara yang dapat dengan mudah diserap oleh tanaman tanpa perlu menjalani konversi lebih lanjut (Tang dan Tong, 2011 ; Rochyani dkk., 2020).

Eco enzyme diduga terdapat hormon pertumbuhan dari bahan-bahan pembuatan *eco enzyme* seperti auksin, sitokinin, dan giberelin. Zat pengatur tumbuh auksin, Sitokinin, dan Giberelin bersifat positif bagi pertumbuhan tanaman pada konsentrasi fisiologis (Anonim, 2021). Auksin berperan dalam sintesis protein, pembelahan dan pengembangan dinding sel, perpanjangan akar (root initiation). Sitokinin berperan dalam merangsang pembelahan-pembelahan sel tanaman, merangsang morfogenesis, merangsang pertumbuhan akar cabang, dan giberelin mempercepat proses pembelahan sel, merangsang pembungaan

Penggunaan *eco enzyme* 1 ml per 500 ml air dengan waktu penyiraman 2 kali dalam 1 minggu, dapat memberikan hasil yang maksimal untuk mempercepat pertumbuhan bunga dan buah serta membuat tanaman menjadi jauh lebih rimbun. Penggunaan *eco enzyme* secara teratur membuat daun lebih sehat, dan cabang-cabang daun lebih bagus (Anggina dalam Manurung, 2021)

Menurut Siallagan, (2022) pengaruh konsentrasi *eco enzyme* sangat nyata terhadap tinggi tanaman sawi pagoda pada umur 28 HSPT, jumlah daun pada umur 14, 21, dan 28 HSPT, luas daun pada umur 14, 21, 28 HSPT, panjang akar, bobot basah panen total, bobot basah jual,

produksi basah panen per hektar, dan produksi basah jual per hektar. Pengaruh *eco enzyme* pada konsentrasi 5 ml, 10 ml, dan 15 ml, menurunkan pertumbuhan dan produksi sawi pagoda.

Menurut Manurung, (2021) konsentrasi *eco enzyme* berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 35 HSPT dan volume akar, berpengaruh nyata terhadap bobot basah panen, bobot basah jual dan produksi per hektar tanaman selada. Rataan volume akar paling tinggi terdapat pada pemberian konsentrasi 2 ml/liter air yaitu 7,80 ml dibandingkan dengan konsentrasi 0 ml/liter air yang diaplikasikan pada media tanah.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Rumah Kasa Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan mulai tanggal 16 Mei 2022 sampai 01 Juli 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Sawi Pagoda Varietas TA KE CAI F1 (Tabel Lampiran 1) AB Mix (Tabel Lampiran 2) *Eco Enzyme*, rockwool, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak instalasi/bak plastik ukuran 40 cm x 30 cm x 12 cm, styrofoam, net pot, kain flanel, bak perkecambahan, kawat, gelas ukur, ember plastik, plastik bening, pH meter digital, TDS meter, gergaji besi, gergaji kayu, gunting, tusuk gigi, meteran, bambu, tali plastik, pinset, spanduk, pipet mohr, kertas label dan pengaduk.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 11 taraf perlakuan *Eco Enzyme* yaitu :

E₀ :0 ml/liter air

E₁:0,1 ml/liter air

E₂:0,2 ml/liter air

E₃: 0,3 ml/liter air

E₄: 0,4 ml/liter air

E₅ : 0,5 ml/liter air

E₆ : 0,6 ml/liter air

E₇ : 0,7 ml/liter air

E₈ : 0,8 ml/liter air

E₉ : 0,9 ml/liter air

E₁₀ : 1 ml/liter air

Dengan demikian, diperoleh taraf perlakuan sebanyak = 11 Konsentrasi

Jumlah ulangan percobaan : 3 ulangan

Jumlah plot seluruhnya : 33 instalasi

Jumlah tanaman dalam 1 plot : 6 tanaman

Jumlah sampel : 6 tanaman

Jarak antar plot : 30 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Jarak antar tanaman : 13 cm x 13 cm

Jarak antar baris : 11cm

Jumlah seluruh tanaman : 198 tanaman

Bagan petak percobaan disajikan dalam Gambar Lampiran 1.

3.4 Metode Analisis

Metode linier analisis yang digunakan pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial adalah model linier aditif sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pada berbagai perlakuan konsentrasi *eco enzyme* taraf ke-i dan kelompok ke-j

μ : Nilai tengah

τ_i : Pengaruh perlakuan konsentrasi *eco enzyme* taraf ke-i

β_j : Pengaruh kelompok ke-j

ϵ_{ij} : Pengaruh galat percobaan dari perlakuan konsentrasi *eco enzyme* taraf ke-i di kelompok ke-j,

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor perlakuan yang dicoba data peubah dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam yang nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan untuk membandingkan antar perlakuan (Malau, 2005)

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Penyemaian

Penyemaian dilakukan pada media rockwool dengan ukuran 3 cm x 3 cm yang kemudian dipotong dengan menggunakan gergaji besi. Rockwool yang telah dipotong kemudian diletakkan pada bak perkecambahan kemudian disiram menggunakan air tanpa membuat adanya genangan air. Selanjutnya dibuat lubang pada media rockwool dengan menggunakan tusuk gigi, diusahakan rockwool tidak dilubangi terlalu dalam. Benih sawi pagoda kemudian diambil menggunakan pinset dan ditanam di dalam media rockwool. Setiap satu rockwool berisi satu benih sawi pagoda. Bak perkecambahan ditata dan ditempatkan pada tempat yang tidak terkena hujan namun terkena

sinar matahari (Gambar Lampiran 2). Setelah 14 hari sesudah semai, bibit tanaman sawi pagoda dipindah tanam ke instalasi hidroponik sumbu (Gambar Lampiran 3).

3.5.2 Pembuatan Nutrisi Tanaman

a. Pembuatan Nutrisi *Eco Enzyme*

Pembuatan *eco enzyme* diawali dengan menyiapkan wadah atau jiregen sebagai tempat fermentasi kemudian memotong bahan-bahan untuk pembuatan *eco enzyme* seperti kulit buah, serta mencairkan gula aren/molase. Setelah kulit buah dipotong dan gula aren dicairkan, selanjutnya mencampurkan air 3 liter dengan gula aren/molase 300g, dimasukkan ke dalam wadah berupa jiregen. Tutup rapat, dan membuat label tanggal pembuatan dan tanggal panen. Selama 1 minggu pertama, membuka tiap hari penutup wadah untuk membuang gas dan mengaduk di hari ke-7 dan di hari ke-30. Pemanenan *Eco Enzyme* dilakukan pada saat umur *Eco Enzyme* 90 hari dari saat pembuatan, yakni tanggal tanggal 18 September 2021 dan hingga tanggal 27 Desember 2021, dengan cara memisahkan cairan dengan bahan organikya melalui penyaringan. Selanjutnya dikemas pada kemasan yang digunakan sebagai tempat penyimpanan *Eco Enzyme* contohnya botol bekas air mineral (Siallagan, 2022).

b. Pembuatan Nutrisi AB Mix

Pembuatan AB Mix dilakukan dengan menyiapkan larutan A dan larutan B, kemudian siapkan 2 buah ember atau wadah yang dapat menampung air dan tempat penyimpanan hasil larutan lengkap dengan penutup. Kedua ember diisi dengan air 5 liter, kemudian dimasukan nutrisi A dan B ke dalam masing-masing wadah yang berisi air 5 liter. Larutan diaduk hingga menjadi homogen. Penggunaan AB Mix dilakukan dengan cara mengambil masing-masing menggunakan pipet mohr lalu mengambil larutan A

sebanyak 5 ml dan larutan B sebanyak 5 ml yang kemudian di tambahkan dengan air hingga volumenya mencapai 1 liter.

3.5.3 Pembuatan Instalasi Hidroponik

Instalasi untuk hidroponik sistem sumbu menggunakan bak plastik. Bagian atas atau penutup menggunakan styrofoam yang dilubangi dengan menggunakan kawat panas dengan ukuran disesuaikan dengan ukuran net pot. Untuk jarak antar net pot digunakan jarak 5 cm x 3 cm. Untuk net pot yang digunakan diberikan sumbu berupa kain flanel ukuran 20 cm x 2 cm. Kain flanel kemudian dimasukkan melalui lubang bagian bawah net pot sehingga kain flanel menjadi dua bagian. Kain flanel sebaiknya direndam terlebih dahulu dengan air agar dapat meningkatkan kemampuannya untuk menyerap nutrisi.

3.5.4 Pemberian Nutrisi

Nutrisi tanaman pada tahap awal diberikan pada saat dilakukan pindah tanam pada instalasi dengan kapasitas air sebanyak 5 liter dalam 1 instalasi. Untuk pemberian selanjutnya, diberikan pada saat minggu ke 7, 14, 21 HSPT (Gambar Lampiran 4).

3.5.5 Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan dilakukan dengan cara membuat naungan dari plastik bening yang diikat pada tiang/bambu. Naungan bertujuan untuk menjaga keadaan nutrisi agar tetap terjaga apabila terjadi hujan.

3.5.6 Pembuatan Rak Instalasi

Pembuatan rak instalasi bertujuan sebagai tempat instalasi hidroponik. Rak instalasi dibuat dari bambu dengan ketinggian 1 meter (Gambar Lampiran 5).

3.6 Pemeliharaan

3.6.1 Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk mencegah dan menjaga tanaman sawi pagoda dari serangan hama dan penyakit, maka perlu dilakukan kontrol setiap hari. Pengendalian dilakukan dengan cara membuang hama yang menyerang tanaman sawi pagoda.

3.6.2 Pengadukan Larutan

Pengadukan larutan bertujuan untuk meningkatkan kelarutan oksigen pada nutrisi untuk kebutuhan tanaman. Pengadukan dilakukan dengan cara mengaduk nutrisi dengan menggunakan pengaduk secara perlahan setiap pagi dan sore hari.

3.6.3 Panen

Panen dilakukan sesuai dengan kriteria matang panen sawi pagoda yaitu setelah tanaman berumur 32 HSPT. Ciri-cirinya adalah daun sawi pagoda dewasa berbentuk oval melebar, tangkai daun berwarna hijau cerah. Panen dilakukan pada kondisi cuaca cerah dan dilakukan dengan cara mencabut tanaman sawi pagoda dari net pot beserta akarnya. *Rockwool* yang melekat pada akar dilepaskan dari perakaran tanaman sawi pagoda.

3.7 Parameter Penelitian

Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman setiap instalasi percobaan. Tanaman seluruhnya digunakan sebagai sampel. Tanaman sampel diberikan label sebagai tanda. Parameter penelitian diantaranya meliputi pengukuran tinggi tanaman (cm) jumlah daun (helai) luas daun (cm) volume akar (ml) panjang akar (cm) bobot basah panen (g) bobot basah jual (g) bobot basah total panen per hektar, dan bobot jual per hektar (Gambar Lampiran 6).

3.7.1 Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28, HSPT. Pengukuran dilakukan 1 minggu sekali dengan menggunakan penggaris mulai dari pangkal batang bawah (di atas permukaan media) sampai ke ujung titik tumbuh tanaman sampel.

3.7.2 Jumlah Daun

Pengukuran dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman yaitu 7, 14, 21, dan 28 HSPT. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka dengan sempurna.

3.7.3 Luas Daun

Luas daun dihitung pada umur 7, 14, 21, dan 28 HSPT. Luas daun yang dihitung adalah luas seluruh daun yang telah membuka sempurna dengan mengukur panjang daun dan lebar daun serta mengalikannya dengan konstanta daun. Konstanta yang digunakan pada umur 7 HSPT = 0.748, 14 HSPT = 0.749, 21 HSPT = 0.775, dan 28 HSPT = 0.777 (Siallagan, 2022).

3.7.4 Panjang Akar

Pengukuran panjang akar dilakukan pada saat tanaman sawi pagoda di panen. Akar tanaman diukur dari leher akar tanaman atau tempat muncul akar sampai ujung akar terpanjang (Lampiran Gambar 7).

3.7.5 Volume Akar

Volume akar tanaman diukur dengan membersihkan akar terlebih dahulu kemudian dipotong sampai batas pangkal batang, kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air. Volume akar merupakan selisih volume air saat dimasukkan akar dengan volume air awal (Gambar Lampiran 7).

Efektifitas	= 100 %
Populasi tiap hektar	= 61.168 tanaman
Potensi produksi per tanaman	= 150 g/pokok
Potensi produksi per ha	= 9.175 kg/ha
	= 9.17 Ton/ha