

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

#### 1. Definisi Tanaman Pakcoy

Pakcoy atau juga sering disebut Sawi Sendok merupakan sayuran yang banyak dibudidayakan baik secara konvensional maupun secara moderen di Indonesia. Pakcoy sebagai sayuran sudah banyak digemari dan dikonsumsi oleh masyarakat (Anjarwati, 2022). Pakcoy adalah tanaman jenis sayuran yang termasuk ke dalam keluarga *Brassicaceae* yang secara umum banyak dikonsumsi sebagai campuran masakan, asinan, maupun sebagai lalapan. Pakcoy baik dikonsumsi untuk menunjang gaya hidup dan pola makan yang sehat karena kandungan gizi yang terdapat pada Pakcoy sangat tinggi (Jayantia, 2020).

Kandungan gizi dalam 100 gram Pakcoy yaitu terdapat 95,32 gram air, serat 1 gram, energi 13 kkal, protein 1,5 gram, kalsium 105 mg, fosfor 27 mg, potasium 252 mg, vitamin A 4468 IU, vitamin C 45 mg, serta folat 66 µg. Selain itu Pakcoy juga memiliki aktivitas sebagai penangkap radikal *Diphenyl Picrylhydrazyl* (DPPH) serta sebagai antioksidan karena memiliki kandungan vitamin C, E, dan betakaroten (Jayantia, 2020).



Gambar 2.1. Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)  
Sumber: Dwikartika (2021)

## 2. Klasifikasi Tanaman Pakcoy

Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) memiliki klasifikasi yaitu sebagai berikut: (Anjarwati, 2022)

*Kingdom* : *Plantae*

*Divisio* : *Spermatophyta*

*Class* : *Dicotyledonae*

*Ordo* : *Rhoeadales*

*Family* : *Brassicaceae*

*Genus* : *Brassica*

*Species* : *Brassica rapa L.*

## 3. Morfologi Tanaman Pakcoy

Karakteristik morfologi Pakcoy sangat mirip dengan tanaman Kubis/Kol. Akar Pakcoy berupa akar tunggang yang membentuk cabang-cabang akar yang menyebar ke seluruh arah dengan kedalaman bisa mencapai 30-40 cm di bawah permukaan tanah. Akar ini berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara. Batang Pakcoy berwarna hijau muda, berukuran pendek dan beruas yang merupakan batang semu. Batang ini berfungsi sebagai pembentuk dan penopang daun. Daun Pakcoy berbentuk oval, berwarna hijau tua dan agak mengkilat, dan tumbuh agak tegak / setengah mendatar. Daun Pakcoy tersusun berbentuk spiral rapat, melekat pada batang tanaman. Tangkai daun berwarna hijau muda, gemuk, berdaging (Anjarwati, 2022).

Pakcoy memiliki bunga dan biji. Bunga tersusun dari tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tinggi/memanjang dengan banyak cabang. Kuntum bunga terdiri atas 4 helai kelopak, 4 helai mahkota bunga berwarna kuning cerah, 4 helai benang sari, serta satu putik dengan dua rongga. Biji Pakcoy berbentuk bulat kecil dengan permukaan licin, biji agak keras dan berwarna coklat kehitaman (Anjarwati, 2022).

#### 4. Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy

Syarat tumbuh tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dari beberapa aspek syarat yaitu sebagai berikut: (Tamala, 2023)

a. Ketinggian

Pakcoy dapat tumbuh baik di area dengan ketinggian antara 5-1.200 mdpl, namun untuk pertumbuhan optimal Pakcoy yaitu pada ketinggian 100-500 mdpl. Semakin tinggi tempat penanaman Pakcoy maka usia panen dapat semakin lama, dan semakin rendah tempat penanaman Pakcoy maka usia panen dapat semakin cepat.

b. Suhu

Pertumbuhan tanaman Pakcoy dipengaruhi oleh suhu udara dalam proses pembelahan sel-sel tanaman, perkecambahan, pertunasan, pembungaan, serta pernjangan daun. Tanaman Pakcoy dapat tumbuh di area dengan dengan suhu 15°C-30°C, namun pertumbuhan optimal Pakcoy yaitu pada suhu udara sekitar 19°C-21°C.

c. Kelembaban udara

Kelembaban yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan menjadikan penyerapan CO<sub>2</sub> pada tanaman menjadi lebih baik sehingga tanaman dapat berfotosintesis dengan baik pula. Kelembaban yang tepat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman Pakcoy yaitu berkisar 80%-90%.

d. Cuaca

Tanaman Pakcoy dapat ditanam sepanjang musim dengan curah hujan 200 mm/bulan. Pakcoy sangat memerlukan air yang cukup untuk pertumbuhannya, namun perlu diketahui bahwa Pakcoy mudah membusuk dan terserang penyakit jika tergenang air dan tidak terkontrol.

e. Tanah atau media tanam

Tanah atau media tanam yang baik untuk Pakcoy yaitu media dengan unsur hara dan oksigen yang cukup, dan pH antara 6-7.

## B. Hidroponik

### 1. Definisi Hidroponik

Hidroponik berasal dari kata “*hydro*” yang artinya air dan kata “*ponics*” yang artinya pengerjaan. Hidroponik dapat didefinisikan sebagai kegiatan bercocok tanam yang memanfaatkan air sebagai media tanam (Ramadhan *et al.*, 2022). Menurut Radinka *et al.* (2023) menjelaskan bahwa hidroponik adalah budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam melainkan memanfaatkan media tanam lain seperti air, *rockwool*, kerikil, serta media lainnya sebagai pengganti tanah.

Sejarah hidroponik dimulai pada tahun 1669 di Inggris, pada saat itu dilakukan pengujian tanaman untuk diterapkan dengan sistem tanam hidroponik. Kemudian pada tahun 1936 seorang ilmuwan di California (AS) bernama Dr. W.F. Gericke berhasil menumbuhkan tanaman tomat setinggi 3 meter dengan buah yang lebat secara hidroponik dengan memanfaatkan bejana berisi air merial. Dari penemuan tersebut, hidroponik kemudian terus dikembangkan hingga pada tahun 1950 di Jepang mempublikasikan serta mengenalkan hidroponik sebagai sistem bercocok tanam untuk memenuhi kebutuhan sayuran. Hidroponik mulai dikenal di Indonesia pada tahun 1970 sebagai bahan studi di perguruan tinggi, hingga pada tahun 1980 sistem tanam hidroponik telah dimanfaatkan secara lebih lanjut (Ramadhan *et al.*, 2022).

Hidroponik adalah salah satu dari beberapa metode pertanian terkini atau moderen yang dapat dilakukan di berbagai tempat baik di ladang yang luas maupun sempit, di desa maupun di perkotaan, di halaman rumah, dan bahkan di apartemen. Hal tersebut karena sistem pertanian hidroponik memang bertujuan untuk mengatasi permasalahan di bidang pertanian yaitu terutama kurangnya lahan pertanian, persediaan irigasi yang terbatas, kondisi tanah pertanian yang bermasalah, hama dan penyakit yang tidak terkendali, serta adanya perubahan musim yang tidak terprediksi (Radinka *et al.*, 2023).

## 2. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Hidroponik

Beberapa faktor dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara hidroponik. Menurut Susilawati (2019) faktor tersebut yaitu:

- a. Faktor utama, yaitu berupa air baku, mineral, nutrisi/pupuk, media tanam, dan bibit.
- b. Faktor kedua (lingkungan), yaitu berupa cahaya, oksigen, suhu, kelembaban, curah hujan, dan angin.

Menurut Malabadi *et al.* (2024) faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara hidroponik yaitu:

- a. Cahaya
- b. Kadar oksigen terlarut
- c. Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)
- d. Pasokan nutrisi
- e. pH
- f. Pasokan dan kualitas air
- g. Kelembaban udara
- h. Suhu
- i. Listrik
- j. Perawatan

## 3. Faktor yang Penyerapan Nutrisi Tanaman Hidroponik

Pada sistem hidroponik, penyerapan nutrisi tanaman dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kualitas air, suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya, dimana keseluruhan faktor tersebut memainkan peran penting dalam penyerapan nutrisi dan kesehatan tanaman secara keseluruhan (Wheeler, 2024).

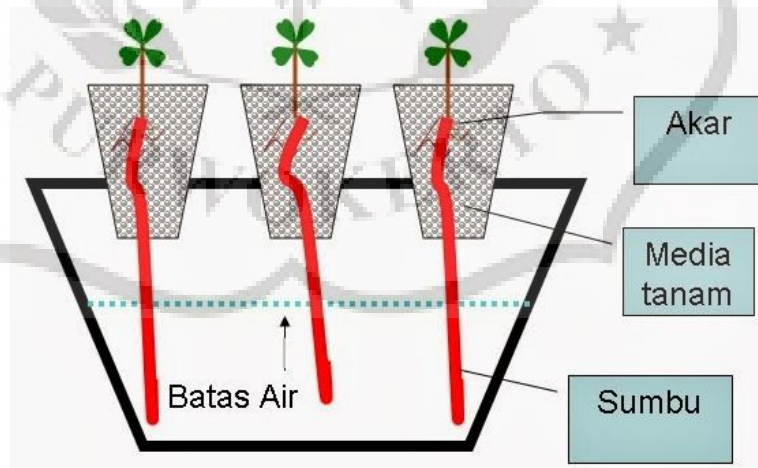
Selain itu, manajemen pH merupakan aspek penting dari manajemen nutrisi dalam sistem hidroponik, karena secara langsung memengaruhi ketersediaan dan penyerapan nutrisi oleh tanaman. Sebagian besar tanaman lebih menyukai kisaran pH yang sedikit asam, yaitu 5,5 hingga 6,5, yang memungkinkan penyerapan nutrisi dan kesehatan akar yang optimal. Tingkat pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan terkuncinya nutrisi, dimana tanaman tidak dapat menyerap

unsur-unsur tertentu, yang menyebabkan kekurangan dan gangguan pertumbuhan. Pemantauan dan penyesuaian tingkat pH secara teratur sangat penting untuk mempertahankan penyerapan nutrisi yang optimal dan memaksimalkan pertumbuhan tanaman (Verma & Gawade, 2021).

Dengan memahami prinsip-prinsip penyerapan nutrisi, manajemen pH, dan keseimbangan nutrisi, petani dapat menyesuaikan solusi nutrisi untuk memenuhi kebutuhan spesifik tanaman mereka dan memaksimalkan hasil panen di lingkungan hidroponik (Wheeler, 2024).

#### 4. Sistem Hidroponik Sumbu (*Wick System*)

Budidaya hidroponik dapat dilakukan dengan beberapa metode/sistem yang telah dikenal dan dapat diterapkan, menurut Susilawati (2019) yaitu Sistem Sumbu (*Wick System*). Hidroponik Sistem Sumbu (*Wick System*) merupakan salah satu sistem yang paling sederhana dari sekian sistem hidroponik, karena pada hidroponik Sistem Sumbu tidak memiliki bagian yang bergerak sehingga tidak memerlukan pompa air dan listrik. Sistem ini juga disebut sistem pasif karena akar tidak langsung bersentuhan dengan media air, melainkan menggunakan bantuan sumbu untuk menyalurkan nutrisi ke akar tanaman (Susilawati, 2019). Jenis sumbu yang biasa digunakan dalam hidroponik sistem ini yaitu seperti kain flanel, kain wol, dan sabut kelapa (Lestari *et al.*, 2023).



Gambar 2.2. Hidroponik Sistem Sumbu (*Wick System*)  
Sumber: Susilawati (2019)

Kelebihan yang ada pada Hidroponik Sistem Sumbu (*Wick System*) ini yaitu biaya yang diperlukan murah, pembuatan sistem mudah dan sederhana, tidak membutuhkan pompa air dan listrik, fleksibel dan mudah dipindah tempat, dan pengecekan air hanya ketika air berkurang. Kekurangan pada sistem ini yaitu adanya kemungkinan muncul jentik nyamuk, tidak cocok untuk tanaman yang membutuhkan air mengalir, akar tanaman mudah membusuk jika kebersihan dan nutrisi tidak dijaga (Rustomo *et al.*, 2022).

### C. *AB Mix*

#### 1. Definisi *AB Mix*

Nutrisi *AB Mix* yaitu pupuk racikan dalam bentuk serbuk atau larutan yang terbuat dari bahan-bahan kimia yang dapat diberikan untuk tanaman melalui media tanam sebagai nutrisi tanaman agar dapat tumbuh dengan baik (Gustaman & Riswan, 2022). Nutrisi *AB Mix* merupakan campuran pupuk majemuk larut air yang mengandung sejumlah unsur hara yang penting untuk pertumbuhan tanaman terutama pada media tanpa tanah seperti *cocopeat*. Aplikasi larutan nutrisi *AB Mix* yang tepat akan menjadikan tanaman dapat tumbuh dengan baik (Fahmi *et al.*, 2022).

*AB Mix* sebagai pupuk yang dapat digunakan sebagai larutan nutrisi dalam sistem hidroponik terdiri dari dua bagian yaitu bagian cadangan A berupa unsur hara makro serta bagian cadangan B berupa unsur hara mikro (Harahap *et al.*, 2022). *AB Mix* merupakan larutan hara yang terdiri dari unsur A yaitu larutan yang memiliki kandungan unsur hara makro, serta dari unsur B yaitu larutan dengan kandungan unsur hara mikro (Rehatta *et al.*, 2023).

#### 2. Kandungan Nutrisi *AB Mix*

*AB Mix* terdiri dari unsur A yaitu larutan yang memiliki kandungan unsur hara makro, serta dari unsur B yaitu larutan dengan kandungan unsur hara mikro. Kandungan dalam *AB Mix* tersebut juga sebagai keunggulan dari nutrisi *AB Mix* karena komposisi yang lengkap di dalamnya yang meliputi unsur hara makro (N, P, dan K) serta unsur hara mikro (Ca, Mg,

Cu, Fe, Mn, dan Zn) yang mana kedua unsur tersebut sangat dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman (Rehatta *et al.*, 2023).

### 3. Manfaat *AB Mix*

Nutrisi memegang peranan penting dalam keberhasilan hidroponik, karena tanpa nutrisi tidak bisa bercocok tanam secara hidroponik. *AB Mix* merupakan pupuk yang dapat digunakan sebagai larutan nutrisi dalam sistem hidroponik. Penggunaan nutrisi hidroponik pada konsentrasi tepat akan menentukan keberhasilan produksi tanaman (Harahap *et al.*, 2022).

Salah satu manfaat pemberian nutrisi *AB Mix* yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman karena adanya kandungan unsur hara makro dan mikro pada *AB Mix*. Selain itu, pemberian *AB Mix* juga dapat meningkatkan produksi tanaman terutama peningkatan pada parameter bobot segar tanaman (Rehatta *et al.*, 2023).

### 4. Pengaruh *AB Mix* dalam Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Pakcoy secara Hidroponik

Penelitian terkait pengaruh *AB Mix* untuk tanaman Pakcoy ditunjukkan dengan adanya hasil penelitian Hayati *et al.* (2024) bahwa penggunaan nutrisi *AB Mix* berpengaruh signifikan dengan pada tanaman Pakcoy yang ditanam dalam sistem hidroponik *Wick*. Hal ini dapat dilihat dengan tinggi tanaman, berat basah dan berat kering tanaman yang cukup signifikan.

## D. *Eco Enzyme*

### 1. Definisi *Eco Enzyme*

*Eco Enzyme* adalah pupuk organik cair dari hasil fermentasi sampah organik seperti ampas atau kulit buah dan sayuran (Larasati *et al.*, 2020). *Eco Enzyme* yaitu cairan hasil fermentasi dari bahan-bahan alami (*organik*) non lemak seperti limbah sayuran dan buah-buahan yang difermentasikan dengan menggunakan gula merah ataupun molase (Rukmini & Herawati, 2023).

Cairan *Eco Enzyme* cenderung memiliki warna coklat gelap dengan ciri khas aroma fermentasi asam/segar yang kuat (Siregar *et al.*, 2023). Produk *Eco Enzyme* dihasilkan dari berbagai bahan baku organik yang jenisnya bermacam-macam seperti bermacam limbah buah dan sayuran. Perbedaan dari bahan baku organik yang dipakai tentunya juga akan memberikan hasil atau efek yang berbeda pula pada setiap pemanfaatan *Eco Enzyme* ini (Rohyani *et al.*, 2020).

## 2. Kandungan Nutrisi dan Manfaat

Analisis *spektrofotometri* oleh Rohyani *et al.* (2020) mengungkapkan *Eco Enzyme* mengandung asam amino (0,8%), gula reduksi (2,1%), dan unsur mikro seperti Fe (12 ppm) dan Zn (5 ppm). Senyawa tersebut berfungsi sebagai katalisator metabolisme tanaman dan meningkatkan ketersediaan hara dalam larutan hidroponik. Penelitian Apriani (2024) pada pakcoy hidroponik menunjukkan bahwa *Eco Enzyme* 4 mL/L meningkatkan tinggi tanaman sebesar 18% melalui stimulasi hormon *auksin* dan *sitokinin*.

## 3. Manfaat *Eco Enzyme* untuk Hidroponik

*Eco Enzyme* memiliki beberapa manfaat di antaranya yaitu sebagai pembersih serba guna, sebagai pelestari lingkungan sekitar dengan menetralkan berbagai polutan pencemar lingkungan, sebagai pengusir/pengendali berbagai hama yang menyerang tanaman. Selain itu, manfaat lain dari *Eco Enzyme* yaitu dapat dimanfaatkan sebagai pupuk/nutrisi tanaman dalam budidaya hidroponik (Rohyani *et al.*, 2020).

*Eco Enzyme* dapat mengubah amonia menjadi nitrat ( $\text{NO}_3$ ), mengandung hormon alami dan nutrisi tanaman (makro dan mikro), hal tersebut menjadikan *Eco Enzyme* dapat digunakan sebagai pupuk organik cair (Apriani, 2024). Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa penggunaan *Eco Enzyme* dapat mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman Pakcoy dengan sistem Hidroponik Sistem Sumbu (Apriani, 2024).

Penggunaan *Eco Enzyme* untuk pertumbuhan tanaman hidroponik terbukti dan dapat dilihat dari parameter pertumbuhan tanaman yang diamati yaitu dari tinggi tanaman dan kandungan klorofil. Percobaan pada

tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman tertinggi dapat mencapai 29,625 cm dan rata-rata kandungan klorofil tertinggi dapat mencapai 6,775 mg/L (Fevria *et al.*, 2023).

#### **4. Pengaruh *Eco Enzyme* dalam Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Pakcoy secara Hidroponik**

Penelitian terkait pengaruh *Eco Enzyme* untuk tanaman Pakcoy ditunjukkan dengan adanya hasil penelitian Ulfah *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa perlakuan dengan *Eco Enzyme* berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Pakcoy dengan sistem akuaponik, dengan hasil pertambahan panjang (20,17 cm), lebar (10,16 cm), jumlah daun (24 helai), dan berat basah tanaman (225,66 gr).

