

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pakcoy

2.1.1 Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Tumbuhan pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China Selatan dan China Pusat serta Taiwan. Sayuran ini merupakan introduksi baru di Jepang dan masih satu famili dengan *Chinese vegetable*. Saat ini pakcoy banyak dikembangkan secara luas di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand (Sarido & Junia, 2017).

Menurut Fradana et al. (2018), Tanaman pakcoy merupakan salah satu sayuran penting di Asia, atau khususnya di China. Daun pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua dan mengkilat, tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat, melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daun berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging. Tanaman pakcoy memiliki tinggi 15-30 cm.

Keragaman morfologis dan periode kematangan cukup besar pada berbagai varietas dalam kelompok ini. Terdapat daun berwarna hijau muda dan ungu yang berbeda. Tanaman pakcoy kurang peka terhadap suhu ketimbang sawi putih, sehingga tanaman ini memiliki daya adaptasi lebih luas. Pakcoy termasuk kedalam kelompok sayuran daun yang mengandung zat gizi lengkap yang memenuhi syarat kebutuhan gizi masyarakat. Pakcoy dapat dikonsumsi dalam bentuk mentah sebagai lalapan maupun dalam bentuk olahan dalam berbagai macam masakan.

Kandungan yang terdapat pada pakcoy adalah 22,00 kalori; 2,30 gram protein; 0,30 gram lemak; 4,00 gram karbohidrat; 1,20 gram serat; 220,50 gram Ca; 38,40 gram P; 2,90 gram Fe; 969,00 mg vitamin A; 0,09 mg vitamin B1; 0,10 mg vitamin B2; 0,70 mg vitamin B3 dan 102,00 mg vitamin C (Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1979). Pakcoy termasuk kedalam sumber vitamin E kategori sangat baik. Kebutuhan rata-rata vitamin E mencapai 10-12

mg per hari. Kandungan vitamin E pada pakcoy berperan baik dalam mencegah penuaan dini.

2.1.2 Klasifikasi Pakcoy

Adapun klasifikasi tanaman pakcoy adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rhoadales
Famili : Brassicaceae
Genus : Brassica
Spesies : *Brassica rapa* L. (Alviani, 2015)



Gambar 2. 1. Tanaman Pakcoy
(Sumber: www.kampustani.com)

2.1.3 Syarat Tumbuh

Menurut Sarido *et al.*, 2017 pakcoy bukan tanaman asli Indonesia, akan tetapi dapat dikembangkan di Indonesia karena wilayah Indonesia mempunyai kecocokan terhadap iklim, cuaca dan tanahnya. Daerah penanaman yang cocok memiliki ketinggian berkisar antara 5-1200 meter di atas permukaan laut. Namun lebih efektif dibudidayakan pada daerah dengan ketinggian 100-500 meter di atas permukaan laut.

Tanaman pakcoy dapat tumbuh baik di tempat yang bersuhu rendah maupun bersuhu tinggi. Sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Meskipun demikian, pada kenyataannya hasil yang

diperoleh lebih efektif jika dibudidayakan pada dataran tinggi. Tanaman pakcoy juga resisten terhadap air hujan sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau, yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur.

2.2 Hidroponik

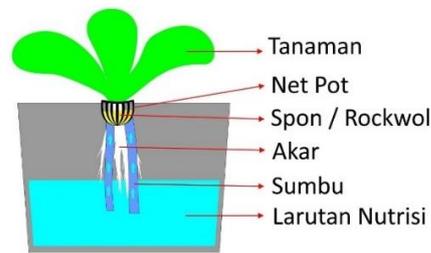
2.2.1 Pengertian

Hidroponik adalah metode penanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan nutrisi atau bahan lain yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Prinsip dasar budidaya tanaman secara hidroponik adalah suatu upaya merekayasa alam dengan mengusahakan dan mengatur suatu kondisi lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga ketergantungan tanaman terhadap lingkungan atau alam dapat dikendalikan. Teknologi hidroponik ini sangat cocok diterapkan untuk masa sekarang dimana lahan pertanian di Indonesia semakin sempit .

Menurut (Jalil, 2017), perbedaan paling menonjol antara hidroponik dan budidaya konvensional adalah penyediaan nutrisi tanaman. Dalam sistem hidroponik, ketersediaan nutrisi dalam media tanam perlu diperhatikan. Keseimbangan hara makro dan mikro sangat penting untuk mencapai pertumbuhan dan hasil tanaman yang optimal.

2.2.2 Sistem Wick (Sistem Sumbu)

Sistem wick merupakan salah satu metode dari hidroponik yang menggunakan sumbu atau penyambung antara nutrisi dengan media tanam. Sistem ini simpel dan sederhana, sehingga mudah diterapkan oleh masyarakat. Sumbu yang digunakan adalah sumbu yang memiliki daya kapilaritas tinggi seperti kain flanel. Kelebihan sistem wick adalah tanaman mendapat suplai air dan nutrisi secara terus menerus, biaya alat yang murah, mempermudah perawatan dan tidak tergantung aliran listrik (Narulita *et al.*, 2019). Selain itu bahan yang digunakan untuk membuat instalasi hidroponik bisa diperoleh dengan barang-barang bekas, seperti botol air mineral, gelas plastik, dll.



Gambar 2. 2. Skema Hidroponik Sistem Wick
(Sumber : <https://images.app.goo.gl/pGELcp4HPRDgnXxS8>)

2.3 Pupuk AB mix

Pupuk AB mix merupakan nutrisi standar yang dapat digunakan pada tanaman hidroponik (Marginingsih et al., 2018). Nutrisi AB mix dibuat dalam dua kemasan yang berbeda yaitu mix A dan mix B. Mix A mengandung kalsium, sedangkan mix B mengandung sulfat dan fosfat. Ketiga kandungan tersebut tidak boleh dicampur dalam keadaan pekat agar tidak menimbulkan endapan, karena jika dicampur kation kalsium (Ca) dalam mix A bertemu dengan anion sulfat (SO_4^{2-}) dalam mix B akan terjadi endapan kalsium sulfat (CaSO_4) sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar dan apabila kation kalsium (Ca) dalam pekatan mix A bertemu dengan anion fosfat (PO_4^{3-}) dalam mix B akan terjadi endapan kalsium fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), sehingga unsur Ca dan P tidak dapat diserap oleh akar (Suarsana et al., 2019).

Menurut Supriatna et al. (2015) pupuk untuk tanaman yang ditanam ditanah juga dapat digunakan untuk tanaman yang ditanam pada sistem hidroponik. Umumnya yang dipakai adalah pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro sekaligus. Contohnya seperti pupuk majemuk NPK Mutiara, pupuk majemuk Growmore, pupuk majemuk Neo Kristalon.

2.4 Tanaman Pisang

2.4.1 Pisang Kepok

Pisang kepok merupakan pisang yang bentuknya agak gepeng dan bersegi, ukuran buahnya kecil dengan panjang 10-12 cm dan berat 80-120 gram. Kulit buah pisang kepok sangat tebal berwarna kuning kehijauan dan kadang bernoda coklat. Pisang kepok memiliki 2 jenis yaitu kepok kuning dan kepok putih. Bentuk buah pada kedua jenis pisang ini sama yang membedakan adalah warna daging buahnya. Pisang kepok kuning berwarna kekuningan, sedangkan kepok putih lebih pucat. Perbedaan yang lain adalah rasanya, buah pisang kepok kuning lebih manis sedangkan pisang kepok putih lebih asam. Walaupun terdapat perbedaan dari warna dan rasa buahnya, kedua jenis pisang kepok ini memiliki kandungan gizi yang sama (Nedha, 2017).

Menurut (Asih, 2021), pisang kepok memiliki kandungan air 62,01%; kandungan abu 0,89 gram; karbohidrat 35,24 gram; protein 1,78 gram; lemak 0,08 gram; total gula 17,03 gram; vitamin C 30,27 mg; kalium 365 mg dan energi 148,8 cal. Pisang kepok mengandung serat seperti pati resisten dan inulin yang berpengaruh positif terhadap kadar glukosa darah. Kebanyakan dunia industri memanfaatkan pisang kepok ini untuk produk olahan makanan ataupun minuman seperti tepung, keripik, gorengan, cuka, bir, dan puree dimana pemanfaatan tersebut menimbulkan tumpukan limbah kulit pisang yang belum dapat teratasi sepenuhnya.

2.4.2 Klasifikasi Pisang Kepok

Klasifikasi tanaman pisang kepok menurut Aisyah (2020) adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: Musa

Spesies : *Musa paradisiaca* forma *typica*



Gambar 2. 3. Pisang Kepok Kuning
(Sumber : www.tanihub.com)

2.4.3 Kandungan Kulit Pisang

Kulit pisang mengandung unsur P, K, Ca, Mg, Na, Zn yang masing-masing unsur berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman (Nasrun et al., 2017). Tersedianya kandungan tersebut dalam kulit pisang menyebabkan kulit pisang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Kulit pisang memiliki kandungan kalium sebanyak 15% dan fosfor 12% lebih banyak jika dibandingkan dengan daging buah. Keberadaan kalium dan fosfor yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk. Selain itu, menurut Anwar et al. (2021) kulit pisang kepok juga mengandung 8,6 gram protein; 13,1 gram lemak; 12,1 gram pati; 15,3 gram abu; dan 50,3 gram serat total.

2.5 Pupuk Organik Cair (POC)

2.5.1 Pengertian

Pupuk merupakan suatu bahan yang dapat memberikan satu atau lebih unsur hara untuk mengubah sifat fisik, kimia, atau biologi tanah yang dibutuhkan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik (Putra, 2019). Pupuk memiliki beragam jenis salah satunya yaitu pupuk organik cair. Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik yang bentuknya cair/larutan yang mudah larut berisi satu atau lebih unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari penggunaan pupuk organik cair adalah dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu, pemberiannya

lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai kebutuhan tanaman (Febrianna et al., 2018).

2.5.2 Kandungan Pupuk Organik Cair

Secara umum pupuk organik cair mengandung unsur hara makro N, P, K dan unsur hara mikro Fe, Cu, Zn, Bo, Mn dan Mo. Unsur nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman. Nitrogen (N) diperuntukkan dalam pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Nitrogen dengan jumlah yang terlalu besar dapat menghambat pembuahan serta pembuahan pada tanaman. Kekurangan nitrogen mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, kerdil, dan lemah. Daun pada bagian bawah menguning serta pada tahap yang parah daun akan mengering dan gugur (Kurniati et al., 2017).

Phospor (P) merupakan unsur pada tanaman yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar tanaman muda ataupun mempercepat pertumbuhan akar semai, dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa, merangsang pertumbuhan bagian tubuh tanaman serta pembiakan generatif. Didalam tanah fosfor sebagai zat pembangun dan terikat dalam senyawa-senyawa organik (Munawar, 2018). Pemberian unsur fosfor yang cukup akan menambah jumlah perakaran dan panjang akar tanaman sehingga akan meningkatkan daya serap akar terhadap unsur hara. Kekurangan fosfor mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat, daun berukuran kecil dan berwarna keunguan, bagian tepi daun berwarna coklat dan rontok, selanjutnya daun akan mati.

Kalium (K) berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat, meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit serta meningkatkan kualitas biji atau buah. Kekurangan kalium menyebabkan pertumbuhan tanaman kerdil, ruas batang pendek, ujung dan tepi daun berwarna hitam serta tepi daun melengkung kebawah yang dimulai dari daun tua. Kelebihan unsur kalium menyebabkan penyerapan unsur Ca dan Mg terganggu akibatnya pertumbuhan tanaman terhambat.

Zat besi (Fe) penting bagi pembentukan klorofil, pembentukan zat karbohidrat, lemak, protein, dan enzim. Kelebihan Fe dalam tanah dapat berbahaya bagi tanaman akibat keracunan, serta kekurangan Fe dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan klorofil. Unsur tembaga (Cu) berperan penting dalam pembentukan klorofil. Kekurangan Cu dapat mengakibatkan daun terserang penyakit reklamasi (*reclamation disease*). Unsur Seng (Zn) berfungsi sebagai aktivator dalam proses fotosintesis dan respirasi, serta berperan dalam pembentukan hormon auxin dan keseimbangan fisiologis. Unsur borium (Bo) berperan dalam pembentukan sel terutama pada titik tumbuh pucuk, juga dalam pertumbuhan bunga dan akar. Unsur Mangan (Mn) berperan dalam pembentukan protein, vitamin C, enzim feroksidase, dan sebagai aktivator berbagai enzim (Munawar, 2018).

2.6 Sumber Belajar Biologi

Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi pada kelas X tingkat Sekolah Menengah Atas dalam materi Bioteknologi. Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran memiliki jenis yang sangat beragam. Sumber belajar tersebut bukan hanya dalam bentuk cetak seperti buku teks, tetapi pelajar juga dapat memanfaatkan sumber belajar yang bersumber dari radio pendidikan, email, video pembelajaran, komunikasi satelit dan teknologi multimedia untuk upaya meningkatkan interaksi dan umpan balik pengajar dan peserta didik. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai kajian sumber belajar biologi berupa modul praktikum biologi untuk siswa dan guru, serta dapat digunakan sebagai bahan untuk penyuluhan masyarakat petani dalam pembuatan pupuk organik cair.

2.7 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Ada pengaruh penambahan pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) budidaya hidroponik.

2. Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi.



2.8 Kerangka Konseptual

