

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah salah satu jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga *Brassicaceae*. Menurut Sunarjono (2013), tanaman pakcoy memiliki klasifikasi sistematis sebagai berikut:

| | |
|---------|---------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Kelas | : Dicotyledonae |
| Ordo | : Rhoadales |
| Famili | : Brassicaceae |
| Genus | : Brassica |
| Spesies | : <i>Brassica rapa</i> L. |



Gambar 1. Tanaman Pakcoy
Sumber: (Abdur, 2021)

2.2 Morfologi Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) memiliki sistem akar tunggang yang menghasilkan cabang-cabang akar yang menjalar ke berbagai arah. Akar tanaman berperan penting dalam menyerap air dan nutrisi dari dalam tanah yang diperlukan oleh tanaman, serta memberikan dukungan struktural untuk menjaga stabilitas batang tanaman (Pranata, 2018).

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) termasuk dalam kategori tumbuhan dengan jenis batang semu, karena pelepah daun tumbuh berhimpitan, saling melekat, dan teratur

dalam susunan yang rapat. Batang pada tanaman sawi pakcoy berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun serta berwarna hijau (Pasaribu, 2019).

Daun pakcoy memiliki tangkai, bentuk oval, warna hijau tua yang mengkilat, tidak membentuk kepala, tumbuh dengan posisi agak tegak atau setengah mendatar, dan tersusun dalam pola spiral yang padat. Daun melekat pada batang yang tertekan dan tangkai daun memiliki warna putih atau hijau muda, serta memiliki ketebalan dan daging yang cukup (Pasaribu, 2019).

Struktur bunga pada tanaman pakcoy terdiri dari tangkai bunga yang memanjang dan bercabang-cabang. Setiap kuntum bunga terdiri dari empat kelopak bunga, empat mahkota bunga, empat benang sari, dan satu putik berongga dua. Penyerbukan pada bunga pakcoy dapat dilakukan oleh serangga maupun oleh manusia.

Buah pada tanaman pakcoy termasuk dalam tipe buah polong yang memiliki bentuk memanjang dan berongga, dan mengandung biji-biji berbentuk bulat kecil berwarna coklat kehitaman (Kurnia, 2018).

Biji dari tanaman pakcoy berwarna coklat kehitaman, memiliki tekstur sedikit keras, dan permukaan yang mengkilap dan licin. Pada setiap buah terdapat sekitar dua hingga delapan butir biji (Sukajat, 2020).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy

Pakcoy merupakan tanaman semusim yang hanya dipanen satu kali. Tanaman pakcoy dapat tumbuh dengan baik pada berbagai ketinggian, mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi, yaitu sekitar 10 - 1.200 meter di atas permukaan laut (mdpl). Suhu optimal untuk pertumbuhan pakcoy berada pada rentang 15-30°C, dengan curah hujan yang mencapai lebih dari 200 mm per bulan, serta paparan sinar matahari antara 10 - 13 jam. Kelembapan yang cocok untuk pertumbuhan pakcoy adalah sekitar 80-90%. Tanah yang cocok untuk pertumbuhan pakcoy adalah tanah yang gembur, kaya akan humus, subur, dan memiliki pH antara 6 hingga 7. Drainase yang baik sangat penting karena tanaman ini tidak menyukai genangan air (Barokah *et al.*, 2017). Meskipun pakcoy bisa tumbuh dalam berbagai kondisi temperatur, hasil yang lebih baik umumnya diperoleh di dataran tinggi.

Pemeliharaan penyiraman yang teratur, terutama di dataran tinggi, juga penting untuk mendapatkan hasil yang optimal (Habibi, 2019).

2.4 Manfaat Tanaman Pakcoy

Pakcoy merupakan salah satu jenis sayuran daun yang termasuk dalam kelompok makanan yang kaya nutrisi. Tanaman ini dapat dikonsumsi dalam keadaan mentah sebagai lalapan atau diolah dalam berbagai jenis masakan.. Kandungan gizi per 100 gram pakcoy segar terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi per 100 gram Pakcoy Segar

| No | Komposisi | Jumlah | Satuan |
|-----|-------------|--------|--------|
| 1. | Kalori | 22,00 | (Kal) |
| 2. | Protein | 2,30 | (g) |
| 3. | Lemak | 0,30 | (g) |
| 4. | Karbohidrat | 4,00 | (g) |
| 5. | Serat | 1,20 | (g) |
| 6. | Kalsium | 220,50 | (mg) |
| 7. | Fosfor | 38,40 | (mg) |
| 8. | Besi | 2,90 | (SI) |
| 9. | Vitamin A | 969,00 | (mg) |
| 10. | Vitamin B1 | 0,09 | (mg) |
| 11. | Vitamin B2 | 0,10 | (mg) |
| 12. | Vitamin B3 | 0,70 | (mg) |
| 13. | Vitamin C | 102,00 | (mg) |

Sumber: Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI (2010).

Menurut Rukmana dan Yudirachman (2016) tanaman pakcoy memiliki sejumlah manfaat bagi kesehatan, diantaranya meredakan batuk dan gatal tenggorokan, mengatasi sakit kepala, memperbaiki fungsi ginjal, detoksifikasi dan pembersihan darah serta memperlancar pencernaan karena tingginya kandungan serat. Selain itu, Pracaya dan Kartika (2016) menyatakan pakcoy memiliki sifat antihipertensi yang dapat membantu menurunkan tekanan darah, serta memiliki potensi dalam pencegahan penyakit jantung dan mengurangi risiko berbagai jenis kanker. Kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, terpen, dan antosianin dalam pakcoy menjadikan pakcoy kaya akan manfaat dalam kesehatan (Harsela *et al.*, 2020).

2.5 Budidaya Tanaman Pakcoy

1. Benih dan Pembibitan

Benih tanaman pakcoy dapat diperoleh dari toko pertanian. Sebelum disemai, benih pakcoy perlu direndam selama sekitar 2 jam dan kemudian ditanamkan dalam wadah semai. Proses penanaman benih ini membutuhkan waktu sekitar 2 minggu hingga bibit pakcoy tumbuh dengan daun sekitar 2-3 helai. Media semai yang dianjurkan adalah campuran tanah, pupuk kandang, dan arang sekam. Dalam fase pertumbuhan awal ini, tanaman muda memerlukan pasokan air yang cukup untuk memacu pertumbuhannya (Erwindi dan Yunita, 2017).

2. Media Tanam

Media tanam yang umumnya digunakan untuk menanam pakcoy adalah campuran tanah, arang sekam, dan kompos atau pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Namun, media tanam yang optimal terdiri dari campuran tanah, pasir, dan pupuk kandang. Media ini tidak hanya memperbaiki sifat fisik tanah, tetapi juga memberikan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Menurut Barrett *et al.*, (2016), media tumbuh yang baik harus menyediakan lingkungan biologis dan kimia yang sesuai sehingga akar tanaman dapat efisien menyerap unsur hara yang dibutuhkan.

3. Penanaman

Proses penanaman pakcoy dilakukan dengan menempatkan satu bibit per lubang tanam. Bibit yang siap ditanam diangkat dari tempat persemaian dengan hati-hati, lalu ditempatkan pada media tanam yang telah dipersiapkan. Bibit yang ideal untuk ditanam adalah yang sudah mencapai usia sekitar 20 hari sejak masa pembibitan (Herwibowo dan Budiana, 2016).

4. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Pada fase pertumbuhan, penyiraman tanaman pakcoy perlu dilakukan sekitar 1-2 kali dalam sehari, dan kemudian secara perlahan dikurangi seiring dengan perkembangan tanaman. Penyiraman sebaiknya dilakukan pada pagi hari atau sore hari sampai kondisi media tanah lembab.

b. Pemupukan

Pemupukan dilakukan secara teratur, yakni setiap minggu. Jenis pupuk yang digunakan dapat berupa pupuk organik atau pupuk kimia, tergantung pada ambang batas serangan hama atau penyakit pada tanaman. Proses pemupukan dilakukan dengan cara menyemprotkan pupuk ke seluruh bagian tanaman.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama pada tanaman pakcoy dilakukan secara terpadu dengan menggabungkan beberapa metode, seperti berikut:

1. Pengendalian Mekanis: Metode ini melibatkan tindakan fisik untuk mengendalikan hama, seperti memungut hama secara manual atau menggunakan perangkap hama.
2. Pengendalian Biologis: Pendekatan ini mengandalkan predator dan parasit alami dari hama untuk mengendalikan populasi hama. Hal ini dapat dilakukan tanpa memberikan dampak besar pada lingkungan.
3. Penggunaan Pestisida: Penggunaan pestisida dapat dijadikan sebagai metode terakhir saat populasi hama sudah mencapai ambang batas yang mengancam tanaman. Pestisida yang digunakan bisa berasal dari sumber nabati, seperti ekstrak kulit bawang merah, atau menggunakan pestisida kimia.

2.6 Ampas Kelapa

Ampas kelapa adalah produk sampingan yang dihasilkan dari pengolahan buah kelapa. Buah kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan komoditas yang memiliki peran penting dalam aspek sosial, budaya, dan ekonomi di Indonesia (Hartawan dan Sarjono, 2016). Usaha budidaya kelapa melalui perkebunan banyak dilakukan untuk menghasilkan berbagai produk pangan dari daging buahnya. Selain hasil utama tersebut, usaha ini juga menghasilkan ampas kelapa sebagai produk sampingan yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (Silvia dan Widodo, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Wulandari (2017) limbah ampas kelapa masih mengandung komponen nutrisi seperti protein kasar sekitar 5.6%, karbohidrat sekitar 38.1%, lemak kasar sekitar 16.3%, dan kadar abu sekitar 5.5%. Penelitian lain oleh Asneti (2015) menunjukkan bahwa ampas kelapa memiliki kandungan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan karbohidrat yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Selain itu, menurut penelitian Farhan *et al.*, (2018), dalam 75 gram ampas kelapa terdapat unsur hara N (nitrogen) sekitar 0.92%, P (fosfor) sekitar 0.17%, dan K (kalium) sekitar 0.25%, yang semuanya bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian oleh Nur Hikmah *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penggunaan ampas kelapa sebagai media tanam mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy, termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman. Limbah ampas kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ampas kelapa
Sumber: (Sakina, 2023)

2.7 Cocopeat

Cocopeat merupakan serbuk halus yang berasal dari proses penghancuran sabut kelapa. Media tanam ini semakin populer karena memiliki berbagai kegunaan yang sangat diperlukan, yaitu kemampuannya untuk menyerap air dan unsur hara dengan efisien, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada sabut kelapa antara lain Nitrogen 2,251%, Fosfor 0,71%, Kalium 0,029%, Hemiselulosa 8,50%, Selulosa 21,07%, Lignin 29,23%, Pektin 14,25% dan C-Organik 11,69% (Samudro, 2014).

Menurut Azzamy (2015) keunggulan cocopeat sebagai media tanam diantaranya dapat menyimpan air yang mengandung unsur hara karena daya serap air tinggi, menggemburkan tanah dengan pH netral, dan menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurjannah *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penggunaan media cocopeat memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Media cocopeat mampu meningkatkan beberapa aspek pertumbuhan tanaman, termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun, jika dibandingkan dengan penggunaan media lainnya. Cocopeat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cocopeat
Sumber: (Nur, 2023)

2.8 Arang Sekam

Arang sekam merupakan salah satu media tanam yang umum digunakan. Media arang sekam mempunyai manfaat sebagai penggembur tanah, bahan pembuatan kompos, bokashi, media tanam, dan media persemaian. Kandungan arang sekam meliputi N (nitrogen) sekitar 0,32%, P (fosfor) sekitar 15%, K (kalium) sekitar 31%, Ca (kalsium) sekitar 0,95%, serta kandungan mikroelemen seperti Fe (zat besi) sekitar 180 ppm, Mn (mangan) sekitar 80 ppm, dan Zn (seng) sekitar 14,1 ppm (Fahmi, 2015). Kelebihan arang sekam sebagai media tanam yaitu memiliki sifat mudah mengikat air, bahan mudah didapat, harga relatif murah, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosi *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penggunaan media arang sekam memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada bobot tanaman segar, bobot tanaman kering, bobot tajuk segar, dan bobot tajuk kering. Arang sekam dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Arang sekam
Sumber: (Ricko, 2021)

2.9 Pupuk Kandang Kambing

Pupuk kandang kambing adalah jenis pupuk yang dihasilkan dari dekomposisi kotoran kambing. Pupuk ini memiliki sifat-sifat yang berkontribusi dalam memperbaiki kondisi tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Beberapa karakteristik penting dari pupuk kandang kambing yaitu dapat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah, menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sanggah tanah, serta dapat menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan sebagai sumber unsur hara. Pupuk kandang kambing umumnya berbentuk granula atau butiran yang relatif sulit untuk pecah, yang dapat mempengaruhi proses dekomposisi dan pelepasan unsur hara di dalam tanah (Rastiyanto *et al.*, 2013).

Pupuk kandang kambing yang telah matang memiliki beberapa ciri khas diantaranya suhunya dingin, kering dan tidak berbau. Menurut Firokhman *et al.*, (2016), pupuk kandang kambing memiliki nilai rasio C/N sekitar 21,12%. Selain itu, pupuk ini memiliki kandungan sekitar 0,60% nitrogen (N), 0,30% fosfor (P), 0,17% kalium (K), dan sekitar 85% kadar air (H₂O).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman dan Syakur (2022) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing (40 ton/ha atau 75 g/polybag) pada berbagai jenis media tanam, seperti tanah, arang sekam, dan serbuk gergaji memberikan respon yang berbeda nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman pakcoy. Parameter-parameter tersebut meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman. Pupuk kandang kambing dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pupuk kandang kambing
Sumber: (Siti, 2023)

2.10 Agen Hayati *Trichoderma* sp.

Trichoderma sp. merupakan jenis jamur yang umum ditemukan di tanah, terutama di tanah dengan tingkat kandungan bahan organik yang tinggi. Selain itu, *Trichoderma* sp. adalah cendawan asli tanah yang memiliki sifat antagonis yang kuat terhadap jamur patogen yang dapat merugikan tanaman budidaya. Mekanisme pengendalian yang spesifik terhadap target, serta kemampuan *Trichoderma* sp. untuk meningkatkan hasil produksi tanaman, menjadikan jamur ini sebagai agen hayati yang bermanfaat dalam praktik pertanian. Pemanfaatan *Trichoderma* sp. dalam pertanian memberikan keuntungan dalam menjaga keseimbangan ekosistem tanah, meningkatkan produktivitas tanaman, serta mengurangi penggunaan pestisida kimia yang berdampak negatif pada lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, penelitian dan penerapan *Trichoderma* sp. sebagai agen hayati memiliki potensi besar untuk mendukung keberlanjutan dan efisiensi pertanian. (Purwantisari dan Hastuti, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Fawzy *et al.*, (2017), menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk kandang dan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman. Hal ini disebabkan cendawan *Trichoderma* sp. yang diberikan pada 1 minggu setelah tanam menjadi efektif karena pada saat itu unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sudah cukup tersedia dan kondisi lingkungan mendukung *Trichoderma* sp. untuk beradaptasi dengan pupuk kandang.

2.11 Penerapan Pemberian Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik pada Tanaman

Penelitian yang dilakukan oleh Damayanti *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa penggunaan media tanam tanah, arang sekam, dan sabut kelapa, serta dosis pupuk organik kandang kambing sebanyak 200 kg N/ha pada pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy memberikan hasil yang optimal pada parameter seperti serapan nitrogen, jumlah daun, berat segar dan kering tajuk, serta akar tanaman.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rahman dan Syakur (2022) juga memberikan hasil yang relevan. Dalam penelitian ini, pemberian pupuk kandang kambing pada berbagai jenis media tanam seperti tanah, arang sekam, dan serbuk gergaji memiliki pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan tanaman pakcoy. Hasil terbaik dicapai pada dosis tertinggi pupuk kandang kambing, yaitu 40 ton/ha (75 g/polybag), terhadap parameter seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Arumansyah *et al.*, (2015) memberikan informasi tentang efek penambahan agen hayati *Trichoderma* pada pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan tanaman. Dalam penelitian ini, menunjukkan bahwa penambahan 12,5 g *Trichoderma* pada pupuk kandang ayam memiliki efek positif yang lebih baik dalam meningkatkan bobot segar tanaman, jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk kandang dari domba dan sapi.