

BAB II

LANDASAN TEORI

1.1 Pupuk Organik Cair Daun Gamal

Pupuk organic cair memiliki manfaat dan keunggulan seperti untuk menyuburkan tanaman, menjaga stabilitas unsur hara dalam tanah, untuk mengurangi limbah organik lingkungan sekitar, dan tidak memiliki efek samping. Pupuk organic cair dapat mengatasi defesises unsur hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara. Disbanding dengan pupuk organik cair, pupuk organik dapat memperbaiki fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik cair memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan dapat digunakan secara langsung oleh tanaman (Mufida, 2013 dalam Kesia, 2024).

Gamal merupakan salah satu tanaman legum yang dapat digunakan sebagai pupuk organic cair maupun padat yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Daun gamal mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan tanaman diantaranya 3,15% N, 0,22% K, 1,35% Ca, 0,41% Mg. penggunaan daun gamal sebagai organic cair merupakan cara efektif mengingat keberadaan daun gamal cukup tersedia dan banyak mengandung unsur hara yang terdapat pada daun gama tersebut, kandungan tersebut sangat berperan aktif pada tanaman (Atmi, 2021).

1.2 Hidroponik

Menanam dengan cara hidroponik termasuk salah satu solusi permasalahan pada zaman yang sudah canggih ini. Tidak perlu lagi membutuhkan lahan (tanah) untuk menanam dan media tumbuh yang sesuai kebutuhan tanaman seperti tanah. Dapat memanfaatkan media lain seperti air, kerikil dan sabut kelapa untuk menanam, metode ini bisa kita sebut dengan sistem hidroponik. Salah satu keunggulan sistem ini adalah

minimnya penggunaan lahan, memungkinkan pemanfaatan lahan kecil secara efisien. Metode hidroponik menghindari pengolahan tanah, penyirian gulma, dan penggunaan pupuk, yang mempermudah proses pembersihan dan meningkatkan efisiensi penggunaan air. Selain itu, pertumbuhan tanaman yang berkelanjutan dapat menghasilkan kualitas dan hasil yang lebih baik tanpa terpengaruh oleh musim (Magwasa, Prasetyo et al., 2020).

Teknologi hidroponik juga dapat meminimalkan kondisi lingkungan yang tidak ideal bagi pertumbuhan tanaman, karena tidak tergantung pada musim dan tidak memerlukan lahan yang luas (Alfian et al., 2022 dalam Na'omi, 2024). Pengembangan hidroponik di Indonesia mulai pada tahun 1980 (Susilawati, 2019), dan diharapkan menjadi alternatif bagi masyarakat yang menghadapi berbagai masalah terkait lahan (Purwasi et al., 2019)

Beberapa keuntungan dari budidaya tanaman menggunakan hidroponik meliputi media tanam yang lebih steril, kemudahan perawatan, serta penghindaran pengolahan lahan dan penyirian gulma (Martina et al 2020.,)

NFT merupakan model budidaya hidroponik dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan yang dangkal. Air tersebut tersirkulasi dan mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Perakaran bisa berkembang didalam larutan nutrisi karena disekeliling perakaran tersebut terdapat selapis larutan nutrisi, maka sistem ini dikenal dengan nama nutrient film technique (NFT), (Lingga 2012 dalam Sion, 2023). Idealnya, kedalaman aliran sirkulasi dalam sistem ini harus dangkal. Karena kata *film* berarti lapisan tipis atau sedikit air. Hal ini memastikan bahwa akar selalu menerima air dan nutrisi. Sistem ini menyediakan oksigen yang cukup untuk akar tanaman (Herwibowo, 2021) Beberapa keuntungan NFT antara lain dapat memudahkan pengendalian daerah perakaran tanaman, kebutuhan air, oksigen, dan nutrisi dapat terpenuhi dengan baik,

keragaman nutrisi dan tingkat konsentrasi larutan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat disesuaikan dengan umur dan jenis tanaman, dan tanaman dapat diusahakan beberapa kali dalam periode tanaman yang pendek

Namun NFT memiliki beberapa kelemahan seperti investasi dan biaya perawatan yang mahal, sangat tergantung terhadap energi listrik, dan penyakit yang menyerang tanaman akan dengan cepat menular ke tanaman yang lain (Sutanto, 2019).

Hidroponik dengan system NFT adalah salah satu bentuk instalasi hidroponik yang umumnya digunakan untuk sayuran. Dalam pemasangan sistem ini, instalasi saluran nutrisi dibuat dalam bentuk miring agar larutan dapat mengalir melalui akar tanaman dan kembali ke wadah tampungan. Tanaman ditempatkan dalam saluran atau pipa dengan akar yang menjatui kebawah untuk menyentuh aliran nutrisi. Dalam system hidroponik pada umumnya kebanyakan hanya mengandalkan AB Mix sebagai sumber nutrisi saja.

1.3 AB Mix

AB Mix adalah campuran hara yang diracik dengan bahan berkualitas tinggi menggunakan pupuk makro dan pupuk mikro majemuk, sehingga cocok untuk diterapkan dalam sistem hidroponik. AB Mix dikemas dalam bentuk yang praktis dan ekonomis, dengan unsur hara makro dan mikro didalamnya yang cukup lengkap, AB Mix dikemas dalam bentuk padat. Adapun komposisi bahan yang terdapat dalam AB Mix (Hidro J) : N 27%, P 4,8%, K 36,9%, S 9,6%, Ca 16%, Mg 4,8%. Unsur hara Nitrogen (N) termasuk unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah paling banyak, unsur hara Nitrogen berperan menyusun asam amino (Protein), asam nukleat, nukleotida dan klorofil pada tanaman, unsur Nitrogen juga berperan dalam mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah cabang. Unsur P dalam tanaman berkisar 0,1 – 0,5% yang berperan menyimpan

dan mentransfer energi untuk seluruh aktivitas metabolisme tanaman, unsur kalium dalam jaringan tanaman berkisar 0,5-6% dari berat kering (Hilma Zakki Zamani, 2022).

1.4 Taksonomi Dan Morfologi Tanaman Sawi Pagoda

Tanaman sawi pagoda (*Brassica norinosa L*) merupakan satu jenis sayuran sawi yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, sawi pagoda memiliki daun hijau berwarna pekat, banyak mengandung vitamin, mineral dan serat. Menurut Balitbang (2018), sayuran yang berwarna didalamnya mengandung zat-zat penting yang sangat bermanfaat bagi Kesehatan. Tanaman ini berasal dari Tiongkok yang dikenal dengan nama lain Ta Ke Chai dan Tatsoi.

Klasifikasi sawi pagoda menurut Rohman dan Aidah (2020), yaitu :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Sub Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Papaverales</i>
Famili	: <i>Brassicaceae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>brassica norinosa L</i>

Sawi pagoda terbentuk flat rossete yang berdaun dekat dengan tanah dengan warna hijau tua, daun yang berbentuk sendok serta batang yang berwarna hijau muda. Batang tanaman pagoda pendek sekali dan beruas-ruas sehingga hamper tidak kelihatan. Struktur bunga pagoda tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga pagoda terdiri atas empat helai daun kelopak,

empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu putik yang berongga dua (Cahyono, 2003 dalam Alif Bahtiar 2021)

Menurut Lutfhi, 2020 system perakaran tanaman sawi pagoda memiliki akar tunggang dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar kesemua arah dengan kedalaman antar 30 cm – 50 cm. akar-akar ini berfungsi antara lain menghisap air dan zat makanan dari dalam tanah serta menguatkan berdirinya tanaman. Batang tanaman pagoda pendek sekali dan beruas-ruas dan hamper tidak terlihat, batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun.

Menurut Alif Bahntiar, 2021 biji sawi pagoda berbentuk bulat , kecil dan berwarna coklat kehitaman. Memiliki ciri-ciri mengkilap, permukaannya licin, dan memiliki tekstur yang keras. Biji sawi pagoda ini masih serupa dengan jenis sawi lainnya.

Menurut Jayanti dan Susanti, 2019 khasiat sawi pagoda untuk kesehatan adalah menyeimbangkan tingkat keasaman darah, mengobati radang usus, menjaga dan meningkatkan Kesehatan sistem pencernaan, menambah energi, mencegah resiko mata katarak dan meminimalkan terjadinya gangguan pernafasan.

1.5 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Pagoda

Menurut Haryanto dalam Alif Bachtiar, 2021, sawi pagoda dapat tumbuh baik ditempat yang bersuhu panas maupun bersuhu dingin dengan suhu berkisar 20°C sampai 35°C sehingga dapat diusahakan didataran tinggi maupun dataran rendah. Sawi pagoda membutuhkan penyinaran penuh dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Daerah penanaman sawi pagoda mulai dari ketinggian 254-1500 mdpl. Tanah yang cocok untuk budidaya sawi pagoda adalah tanah lempung berpasir seperti tanah andosol yang subur,

gembur, kaya bahan organic dan menyediakan penghawaan tanah yang baik (Saepuloh et al., 2020)

Syarat tumbuh sawi pagoda dengan sistem hidroponik membutuhkan pH 5,5-6,5, suhu 18°C -28°C dengan kelembaban udara 60% - 80%, menggunakan larutan AB Mix untuk sayuran daun dan pastikan sirkulasi nutrisi berjalan lancar agar tidak terjadi kekurangan unsur hara. Dengan memenuhi syarat tersebut sawi pagoda dapat tumbuh optimal dalam sistem hidroponik dan siap panen dalam 30-45 hst (Dahlianah, *et al.*, 2020).

1.6 Analisis Ekonomi Produksi POC Daun Gamal

Analisis ekonomi usaha POC daun gamal adalah evaluasi finansial dan ekonomi terkait produksi serta pemasaran POC. Analisis ini bertujuan untuk menentukan kelayakan usaha, efisiensi biaya, serta potensi keuntungan dari bisnis POC. Indicator yang dapat diamati untuk mengetahui layak tidaknya usaha ini yaitu dengan melihat besarnya penerimaan dan biaya yang dikeluarkan. Analisis ekonomi yang digunakan adalah R/C rasio. R/C merupakan besaran nilai yang menunjukkan perbandingan atau penerimaan (Revenue = R) atau total biaya (Cost = C), dalam batasan besaran nilai R/C dapat diketahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Menurut Suratiyah (2015), R/C adalah perbandingan antara penerimaan dengan biaya total.

$$R/C = \frac{\text{Penerimaan Total (TR)}}{\text{Biaya Total (TC)}}$$

Ada 3 kemungkinan yang diperoleh dari perbandingan antara penerimaan (R) dengan biaya (C), yaitu $R/C = 1$; $R/C > 1$ dan $R/C < 1$. Namun demikian oleh karena

adanya unsur keuntungan sebesar 0,3 maka analisis kelayakan dari $R = R/C$ Rasio adalah :

- a. $R/C > 1,3$ = layak/untung
- b. $R/C = 1,3$ = BEP
- c. $R/C < 1,3$ = tidak layak/rugi

Usaha tani/nelayan dikatakan layak apabila berada di atas titik impas (*Break even point*) dan sebaliknya dikatakan tidak layak apabila usaha tani/nelayan berada di bawah titik impas (*Break even point*), baik produksi, penerimaan maupun harga. (Suratiyah, 2015).

Analisis BEP dapat dihitung menggunakan rumus;

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{biaya total}}{\text{Harga jual}}$$

2.7 Tinjauan Penelitian Sebelumnya

Penelitian Jhon Hardy Purba (2022), menyatakan bahwa perlakuan AB Mix 75 % + 25% POC Daun gamal memberikan hasil nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, bobot segar tajuk, tingkat kehijauan dan bobot segar akar pada tanaman pakcoy. Penelitian Ghaisani Nabilah putri dkk (2019), menunjukkan perlakuan dosis 50% POC Daun gamal + 50% AB Mix pada media tanam rockwool setara dengan perlakuan AB Mix 100% memberikan hasil nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar pada tanaman sawi pakcoy. Penelitian Sina ddk (2018), menyatakan bahwa perlakuan AB Mix 75% + POC daun gamal 10 ml/L air berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, volume akar, berat segar, luas daun dan berat kering pada tanaman pakcoy. Penelitian Inka

Dahlianah dkk (2021) menyatakan bahwa perlakuan substitusi pupuk organik cair (POC) Sampah rumah tangga 80% AB Mix + POC 20 % memberikan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman, panjang akar dan bobot segar tanaman pada tanaman sawi pagoda. Penelitian Intania Puput Saputri (2022) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada perlakuan AB Mix 75 % + POC rumput laut 25 % setara dengan AB Mix 100 % berpengaruh nyata yang ditunjukkan pada variabel pengamatan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, panjang tangkai daun, tingkat kehijauan daun dan bobot segar daun. Penelitian Aulia Azhar Riza (2024) menyatakan adanya interaksi antara perlakuan konsentrasi AB Mix 12 ml/L dengan POC azolla 15 ml/L memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman, bobot segar tanaman, bobot segar ekonomis, luas daun dan volume akar pada tanaman selada romaine.