

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Tanaman sawi pagoda

Sawi pagoda, dikenal juga dengan nama ilmiah *Brassica norinosa* L, merupakan salah satu jenis sayuran sawi yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Tanaman ini memiliki daun hijau yang pekat dan kaya akan kandungan vitamin, mineral, dan serat. Menurut Balitbang (2018), sayuran yang memiliki warna seperti ini mengandung zat-zat penting yang sangat bermanfaat untuk kesehatan. Tanaman sawi pagoda berasal dari Tiongkok dan dikenal juga dengan nama lain Ta Ke Chai dan Tatsoi.

Menurut Margiyanto (2007) klasifikasi tanaman sawi pagoda adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica narinosa</i> L.

Sawi pagoda, sejenis tanaman dalam keluarga Cruciferae (Brassicaceae), memiliki karakteristik morfologis yang serupa dengan kubis bunga, brokoli, dan lobak. Sawi pagoda memiliki akar batang dan bunga. Menurut Gustianty dan Saragih (2020), secara estetika, sawi pagoda memiliki bentuk yang unik mirip pagoda dengan warna hijau tua. Daunnya berbentuk oval seperti sendok dengan permukaan yang mengkerut,

dan pelepah daun tersusun seperti bentuk pagoda, menjadikannya menarik dan unik. Bentuk tanaman sawi pagoda seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sawi pagoda
Sumber : <https://www.istockphoto.com/id>

Sawi Pagoda memiliki penampilan dengan daun yang dekat dengan tanah, membentuk pola flat rosette, dan memiliki warna hijau tua. Daun-daunnya berbentuk seperti sendok, sedangkan batangnya berwarna hijau muda. Batang tanaman ini sangat pendek dan memiliki ruas-ruas yang hampir tidak terlihat. Struktur bunga sawi pagoda terdiri dari tangkai bunga (inflorescentia) yang tumbuh memanjang dan memiliki banyak cabang. Setiap kelopak bunga Sawi Pagoda terdiri dari empat daun yang terbuka, dengan empat helai daun mahkota berwarna kuning cerah, empat helai benang sari, dan satu putik dengan dua rongga (Cahyono, 2003).

Sawi pagoda, sebagai sayuran daun, dapat berfungsi sebagai tanaman indikator yang responsif dan memiliki kebutuhan nutrisi yang dapat terpenuhi melalui bentuk dan variasi nutrisi yang tersedia (Suhastyo dan Raditya, 2019). Batang sawi pagoda pendek, beruas, dan tidak terlihat. Bunga pada sawi pagoda tumbuh dalam infloresensi dengan banyak cabang (Gustianty dan Saragih, 2020).

Sistem perakaran sawi pagoda terdiri dari akar tunggang yang bercabang dan berbentuk silindris atau bulat panjang. Akar ini tumbuh menyebar ke segala arah dengan kedalaman 30-50 cm (Syifa dkk., 2020). Fungsinya adalah untuk menyerap air dan zat makanan dari tanah serta memberikan kekuatan pada batang tanaman (Rahmayadi dan Ariska, 2022).

2.1.2. Syarat tumbuh

Suhu yang sesuai untuk tanaman sawi pagoda yaitu berkisar antara 20° C sampai 35°C. Tanaman ini cocok dibudidayakan pada ketinggian mulai dari 5 meter sampai 1.200 meter di atas permukaan laut (mdpl), namun di Indonesia sawi pagoda ini banyak dibudidayakan pada daerah dengan ketinggian antara 100-500 mdpl. (Suhastyo dan Raditya ,2019). Kelembaban udara yang optimal untuk pertumbuhan sawi pagoda yaitu berkisar 80% sampai 90%. Kelembaban udara yang lebih dari 90% akan memberikan pengaruh buruk bagi pertumbuhan sawi pagoda, seperti dapat menyebabkan stomata tertutup sehingga penyebaran gas CO₂ terganggu (Cahyono, 2003).

Keadaan tanah yang cocok untuk tanaman sawi pagoda yaitu tanah yang gembur, subur, banyak mengandung bahan organik, tidak menggenang, dan aerasi tanahnya baik. Sawi pagoda tumbuh baik pada tanah yang memiliki pH 6 sampai 7 (Hidayati dkk., 2021). Jenis tanah yang ideal untuk pertumbuhan sawi pagoda yaitu jenis tanah bertekstur lempung berpasir seperti tanah andosol. (Syifa dkk., 2020). Sasmita dkk. (2014) menekankan bahwa ketersediaan air yang berkelanjutan juga sangat penting untuk mencapai hasil panen yang maksimal.

2.1.3. *Microgreens*

Microgreens merupakan sistem budidaya tanaman yang dipanen lebih awal mulai dari 7 hari sampai 14 hari setelah proses semai (Ramadhayanti dkk., 2021). *Microgreens* telah menjadi perhatian baru khususnya dalam konsep *urban farming*. Jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara *microgreens* antara lain sayuran, tanaman herba, herbal aromatik, serta tanaman lainnya yang dapat dikonsumsi. Bagian tanaman *microgreens* yang dikonsumsi yaitu batang, daun kotiledon, dan daun sejati yang masih muda. *Microgreens* dipanen dengan cara mengambil bagian batang dan daunnya kemudian dipotong (Paradiso dkk., 2018).

Saat ini terjadi kenaikan minat konsumen terhadap *microgreens* yang memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi serta rasa yang dianggap lebih kuat daripada sayuran dewasa. Saat ini *microgreens* dianggap menjadi sayuran yang baik

diaplikasikan pada berbagai macam hidangan kuliner (Renna dkk., 2020). Secara pertumbuhan, *microgreens* berada di antara tahap kecambah dan tahap *babygreen* yang lebih matang (Xiao dkk., 2012).

Microgreens memiliki peluang besar dalam bisnis. Dalam segi teknik budidaya *microgreens* lebih cocok ditanam dalam ruangan (Bulgari dkk., 2021). Tanaman ini mampu beradaptasi dengan baik dan cocok dibudidayakan diluar maupun didalam rumah dengan alat bantu pencahayaan. *Microgreens* tidak memerlukan cahaya matahari secara langsung. Masyarakat dapat memanfaatkan lampu LED sebagai pengganti cahaya matahari. Selain itu, *microgreens* dapat ditanam pada berbagai media seperti tanah, *cocopeat*, hingga *rockwool*. Wadah yang digunakan juga bervariasi mulai dari *tray microgreens*, pot, nampan, maupun botol bekas dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman ini.

2.1.4. Media tanam *microgreens*

Secara umum, *microgreens* dapat tumbuh dengan baik di berbagai jenis media tumbuh asalkan diberikan air, oksigen, dan nutrisi yang cukup. Meskipun demikian, tidak semua media tanam cocok untuk mendukung pertumbuhan optimal *microgreens*. Misalnya, tanah liat yang berat dan memiliki kandungan air yang tinggi dapat menghambat masuknya oksigen dan menghambat pertumbuhan tanaman. Faktor ini terkait dengan struktur media tanam atau substrat yang digunakan dalam menanam *microgreens* (Salim, 2021).

Media tanam yang digunakan harus memiliki kekuatan yang cukup untuk menopang satu atau lebih spesies *microgreens* selama jangka waktu yang lama. Selain itu, media tersebut juga tidak boleh mudah terurai menjadi partikel-partikel kecil yang dapat mengganggu pasokan oksigen ke akar *microgreens*. Fungsi utama dari struktur media tanam adalah menjaga keberadaan air, oksigen, dan nutrisi yang terkandung di dalamnya (Salim, 2021).

Media tanam harus memfasilitasi kemampuan akar untuk dengan mudah menembus dan menempel pada partikel-partikel media tanam, sehingga air dapat diakses dengan mudah. Jika substrat terlalu halus, akar tidak dapat menyebar dengan

cepat ke dalam medium. Di sisi lain, jika substrat terlalu kasar, akar *microgreens* tidak akan mampu menahan partikel-partikel tersebut, dan *microgreens* dapat dengan mudah terjatuh. Secara praktis, *microgreens* membutuhkan media tanam untuk mengaitkan akar mereka dan mengambil oksigen, air, dan nutrisi (Salim, 2021). Beberapa jenis bahan yang dapat digunakan sebagai media tanam pada budidaya *microgren* adalah sebagai berikut:

1. Arang sekam

Sekam padi adalah kulit luar atau cangkang bulir padi. Ini adalah produk sampingan yang dihasilkan dari proses penggilingan padi. Sekam padi memiliki kemampuan tahan lama selama 3 hingga 5 tahun tanpa mengalami pembusukan. Permukaan sekam padi yang halus membuatnya tidak dapat menahan air dengan baik dan menghambat pergerakan air. Namun, ketika sekam padi dibakar, bahan ini menjadi media tumbuh yang sangat baik. Arang dari sekam padi tidak hanya steril karena melalui proses pembakaran, tetapi juga memiliki banyak pori-pori yang dapat menahan air dengan baik atau memiliki retensi air yang baik pula (Salim, 2021).

Selain memiliki kemampuan yang baik dalam mengalirkan air, arang sekam juga memiliki sifat penghambat penyakit. Media arang sekam sangat cocok digunakan dalam proses pembibitan karena memiliki struktur poros (sarang), ringan, dan tahan terhadap pelapukan. Penambahan sekam membuat struktur media menjadi lebih lemah, sehingga akar dapat tumbuh dengan leluasa (Hidayah dkk. 2012). Analisis kandungan hara menunjukkan bahwa arang sekam memiliki persentase kandungan nitrogen (N), kalium (K), dan karbon (C) yang lebih tinggi daripada lapisan atas tanah (top soil) (Agustin dkk., 2014).

2. Rockwool

Rockwool dikenal sebagai *mineral wool*, adalah salah satu media tanam yang umum digunakan dalam budidaya hidroponik. *Rockwool* merupakan bahan non-organik yang dibuat dengan proses meniupkan udara atau uap ke dalam batuan yang dilelehkan. Media tanam *rockwool* memiliki kemampuan dalam menahan air dan udara yang baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik (Alviani, 2015).

Rockwool adalah salah satu media perkecambahan tanaman yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Selain mudah dalam penggunaannya, metode ini juga memiliki keunggulan dalam pemanfaatan lahan pekarangan rumah (Zulfarosda dan Febriyani, 2021).

3. *Cocopeat*

Media ini terbuat dari serabut kelapa yang telah digiling hingga menghasilkan serat-serat kasar dan halus. Setelah melalui proses penghancuran, serabut kelapa memiliki ukuran yang bervariasi. Sabut kelapa yang baik untuk menanam *microgreens* yaitu yang berupa serbuk halus (Salim, 2021).

Kelebihan *cocopeat* sebagai media tanam terletak pada karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat. Selain itu, *cocopeat* juga mengandung unsur-unsur hara esensial seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), nitrogen (N), dan fosfor (P), sehingga *cocopeat* menjadi pilihan yang baik sebagai media tumbuh untuk pembibitan atau persemaian. (Irawan dan Hidayah, 2014).

2.1.5. Nutrisi tanaman *microgreens*

Dalam budidaya microgreen pada umumnya jarang menggunakan tambahan nutrisi. Namun menurut Sari (2021), pemberian larutan nutrisi memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman *microgreens* karena menyediakan unsur hara lengkap, baik unsur hara makro maupun mikro. Unsur hara tersebut membantu dalam proses pertumbuhan, pembentukan akar, perkembangan sel tanaman, dan proses fotosintesis. Pemberian larutan nutrisi berkontribusi pada pertumbuhan optimal tanaman *microgreens*. AB-Mix, air cucian beras, dan air kelapa mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk tanaman, sehingga diduga cocok untuk pertumbuhan *microgreens*

1. AB Mix

AB mix merupakan nutrisi yang umum digunakan pada budidaya hidroponik. Nutrisi AB Mix mengandung 16 unsur hara esensial yang diperlukan tanaman, dari 16 unsur tersebut 6 diantaranya termasuk unsur hara makro yaitu N, P, K, Ca, Mg, S, dan 10 unsur termasuk unsur hara mikro yaitu Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Mo, Cl, Si, Na, Co (Agustina, 2004). Nutrisi AB Mix terdiri dari dua stok yaitu stok A dan

stok B. Stok A berisi senyawa yang mengandung Ca, sedangkan Stok B berisi senyawa yang mengandung sulfat dan fosfat. Pembagian tersebut dimaksudkan agar dalam kondisi pekat tidak terjadi endapan, karena jika Ca bertemu dengan sulfat atau fosfat dalam keadaan pekat akan menjadi kalsium sulfat atau kalsium fosfat dan membentuk endapan. (Sutiyoso, 2003)

2. Air cucian beras

Air cucian beras berpotensi untuk dijadikan sumber nutrisi bagi tanaman karena air cucian beras banyak mengandung banyak unsur hara yang diperlukan tanaman. Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Tanah Umum dan Analisis Bahan Pangan UGM (2011) air cucian beras putih mengandung N 0,015 %, P 16,306 %, K 0,02 %, Ca 2,944 %, Mg 14,252 %, S 0,027 %, Fe 0,0427 %, dan Vitamin B1 0,043 %

Menurut Purniawati dkk. (2012), air cucian beras mengandung N 1008 mg/L; P 12 mg/L; K 124 mg/L; Mg 84 mg/L; Ca 1800 mg/L; S 93 mg/L. Air cucian beras juga mengandung vitamin B1 yang berperan dalam proses metabolisme tanaman untuk mengonversi karbohidrat menjadi energi untuk merangsang aktivitas pertumbuhan tanaman.

3. Air kelapa

Air kelapa adalah salah satu produk tumbuhan yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan air kelapa sebagai penyiram tanaman merupakan pilihan yang baik. Berdasarkan hasil penelitian Suryanto (2009), menunjukkan bahwa air kelapa mengandung unsur kalium (K), kalsium (Ca), natrium (Na), magnesium (Mg), besi (Fe), tembaga (Cu), dan sulfur (S), juga air kelapa mengandung gula dan protein. Selain itu, air kelapa juga mengandung hormon alami, yaitu auksin dan sitokinin yang berperan untuk pembelahan sel dan pembesaran sel. Penambahan air kelapa pada media tanam berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman karena kandungan hormon yang terkandung dalam air dapat memicu pembelahan dan pembesaran sel tanaman (Darlina dkk., 2016).

2.2. Kerangka berpikir

Sawi pagoda memiliki kandungan vitamin A yang melimpah. Biasanya, sawi pagoda dikonsumsi saat sudah dewasa, namun sedikit yang mengetahui bahwa sawi pagoda dapat dikonsumsi dalam bentuk muda seperti *microgreens* (Xiao dkk., 2012).

Menurut Prayugo (2007), media tanam yang baik harus memenuhi persyaratan tertentu. Media tanam harus mampu menjadi tempat yang memadai bagi tanaman untuk menancapkan akarnya, mampu menahan dan menyuplai air serta unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, mengatur drainase agar tidak ada kelebihan air, serta memiliki sirkulasi dan aerasi yang baik untuk memastikan ketersediaan udara yang cukup bagi akar tanaman. Selain itu, media tanam juga harus dapat menjaga kelembaban di sekitar akar tanaman dan memiliki kekuatan yang cukup agar tidak mudah rapuh.

Sebagai media tanam, *rockwool* dapat menyerap lebih dari 98% air dan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Warjoto dkk. (2020) menunjukkan bahwa tanaman selada yang ditanam dalam media *rockwool* menghasilkan jumlah daun dan bobot segar tajuk lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan dengan tanaman selada yang ditanam pada media spons. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ikrarwati dkk. (2020) juga mengungkapkan bahwa *rockwool* merupakan salah satu media tanam yang memberikan hasil terbaik dalam hal tinggi tanaman, bobot segar, dan konsentrasi klorofil pada daun *microgreens* basil.

Hasil penelitian Valupi dkk. (2021), menunjukan bahwa media tanam *cocopeat* memberikan respons pertumbuhan dan kualitas terbaik pada *microgreens* pakcoy. Dari hasil penelitian Maulidiyah dkk. (2022) diketahui bahwa penggunaan media tanam *cocopeat* memberikan hasil paling baik pada beberapa parameter pertumbuhan dan hasil *microgreens wheatgrass*.

Arang sekam memiliki sifat remah yang memudahkan akar menembus media dan mempercepat perkembangan akar. Penelitian yang dilakukan oleh Arjuna dkk. (2017) menemukan bahwa media tanam berbahan arang sekam memberikan hasil tertinggi dalam hal tinggi tanaman, diameter umbi, bobot basah umbi, dan bobot kering

umbi pada tanaman bawang merah. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Efendi dkk. (2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan arang sekam sebagai media tanam memberikan hasil terbaik dalam hal pertumbuhan tinggi tanaman *microgreens* kenikir (*Cosmos caudatus Kunth.*).

Menurut penelitian oleh Maulidiyah dkk. (2022), pemberian nutrisi AB mix pada media tanam *microgreens wheatgrass* menghasilkan panen yang lebih tinggi dibandingkan dengan *microgreens* yang diberi perlakuan eco enzyme dan POC. Hal ini karena nutrisi pada pupuk AB Mix mengandung unsur makro dan mikro yang dikombinasikan secara optimal.

Hasil penelitian oleh Widiwurjani dkk. (2019) menunjukkan bahwa air kelapa dapat berfungsi sebagai nutrisi organik bagi *microgreens*. Penambahan air kelapa ke dalam media tanam dapat meningkatkan kualitas *microgreens* brokoli. Dibandingkan dengan penyiraman menggunakan air biasa, pemberian air kelapa pada *microgreens* juga menghasilkan kandungan zat penting yang lebih baik. Hasil terbaik dalam pertumbuhan dan jumlah serat, klorofil, serta vitamin C pada *microgreens* kailan dapat dicapai dengan penyiraman menggunakan air kelapa dengan konsentrasi 25%.

2.3. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Kombinasi jenis media tanam dan sumber nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *microgreens* sawi pagoda.
2. Diketahui kombinasi jenis media tanam dan sumber nutrisi yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *microgreens* sawi pagoda.