

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman

2.1.1 Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman Kangkung

a. Klasifikasi Tanaman Kangkung

Menurut Putri (2017), tanaman kangkung diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyte
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Familia	: Convolvuceae
Genus	: <i>Ipomea</i>
Spesies	: <i>Ipomea reptans</i> poir

b. Morfologi Tanaman Kangkung

morfologi kangkung menurut Pertiwi (2020) sebagai berikut :

Secara anatomi, akar terdiri dari jaringan utama berupa xilem dan floem. Jaringan xilem bertugas untuk menyerap air, sedangkan jaringan floem bertugas menyerap unsur hara. Secara morfologi, akar merupakan salah satu cara yang paling mudah membedakan akar tumbuhan monokotil dan dikotil, yang dikenal dengan akar tunggang dan akar serabut. Kangkung memiliki perakaran tunggang yang banyak akar sampingnya. Akar tunggang tumbuh dari batangnya yang berongga dan berbuku-buku.

Batang memiliki nama ilmiah yaitu caulis. Batang berfungsi memperkokoh berdirinya tumbuhan, sebagai jalur transportasi air dan unsur hara tumbuhan dari akar ke daun. Pada batang terdapat buku-buku yang dikenal nama ilmiah nodus. Batang kangkung bulat dan berlubang berbuku-buku. Kangkung darat memiliki batang berwarna putih kehijau-hijauan.

Tangkai daun melekat pada buku-buku batang dan ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun kangkung darat lebih kecil dan panjang dari kangkung air.

Selama fase pertumbuhannya, tanaman kangkung dapat berbunga, berbuah dan berbiji, terutama jenis kangkung darat. Bentuk bunga seperti terompet dan daun mahkota bunga berwarna putih. Buah kangkung berbentuk bulat telur yang didalamnya berisi tiga butir biji. Bentuk biji kangkung bersegi-segi atau agak bulat, berwarna coklat atau hitam-hitaman dan termasuk biji berkeping dua. Pada jenis kangkung darat biji berfungsi sebagai alat perbanyakan tanaman secara generatif.

2.1.2 Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman sawi

a. Klasifikasi Tanaman sawi

Menurut Riyanto (2019) klasifikasi tanaman sawi yaitu sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rhoeadales
Famili	: Crucifera
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica rapa</i> L.

b. Morfologi Tanaman Sawi

Sawi memiliki akar tunggang dan cabang-cabang akar yang menyebar dalam tanah sehingga kedalaman 40-50 cm. akar-akar tanaman sawi berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah, disamping itu juga untuk menguatkan berdirinya tanaman (Samadi, 2017).

Sawi memiliki batang yang berukuran pendek dan beruas-ruas, bahkan hamper tidak kelihatan. Batangnya berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun tanaman sawi (Zulkarnain, 2013).

Secara umum sawi biasanya mempunyai daun Panjang, halus, tidak berbulu dan tidak berkrop. Daunnya lebar memanjang, tipis, bersayap dan bertangkai Panjang yang bentuknya pipih. Warna daun pada umumnya hijau keputihan sampai hijau tua (Rukmana dalam Suryani, 2016).

Struktur bunga sawi tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga sawi terdiri atas empat helai daun kelompok, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua (Haryanto, 2001).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman

2.2.1 Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung

Kangkung membutuhkan tanah yang subur dan gembur untuk tumbuh. Kangkung juga membutuhkan tanah yang banyak mengandung bahan organik untuk tumbuh (Khomsah, 2021). Kandungan organik yang ada pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah serta mampu menahan air (Roidah dalam Ate, 2022).

Tanaman ini tumbuh dengan baik sepanjang tahun. Kangkung (*Ipomea reptans* Poir) dapat tumbuh di daerah yang beriklim panas dan dingin. Curah hujan yang cocok untuk pertumbuhan tanaman ini adalah antara 500-5000 mm per tahun. Oleh karena itu, Kangkung dapat ditanam di padang rumput dan kebun/ladang yang subur karena Kangkung umumnya tahan terhadap gulma. Tanaman kangkung memerlukan ruangan terbuka atau sinar matahari penuh. Pada lokasi yang terlindung (ternaung), tanaman kangkung akan tumbuh panjang

(tinggi) namun kurus. Kangkung merupakan tanaman yang sangat tahan terhadap panas terik dan kekeringan dalam jangka waktu lama. populer di kalangan konsumen karena kualitasnya yang baik dan daunnya yang lembut bila ditanam di kawasan yang cukup terlindungi. Suhu dipengaruhi oleh ketinggian, dengan setiap perbedaan ketinggian 100 m menurunkan suhu sebesar 1°C (Aditya dalam Ate, 2022).

2.2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Kondisi iklim yang sangat cocok untuk pertumbuhan sawi adalah daerah yang bersuhu dingin dengan suhu antara 15°C sampai 20°C dan penyinaran matahari antara 10 sampai 13 jam per hari. Pada umumnya sawi ditanam di dataran rendah karena sawi lebih toleran terhadap suhu panas. Sawi sangat membutuhkan sinar matahari sebagai sumber energi untuk pembentukan gula melalui fotosintesis perkembangan daun dan pembungaan (Samadi, 2017).

Kondisi tanah yang cocok untuk tanaman sawi adalah tanah yang gembur, subur dan banyak mengandung bahan organik tanah dan system irigasi yang baik. Sifat kimia tanah yang perlu diperhatikan adalah derajat keasaman (pH) tanah. Sawi toleran terhadap kisaran pH optimum : 6,0 - 6,8 (Samadi, 2017). Pada fase vegetative, sawi menyukai suhu yang sejuk, tumbuh cepat bila pada masa pertumbuhannya dalam kondisi yang lembab, tetapi sawi tidak cocok pada kondisi tanah yang tergenang oleh air. Sawi akan cocok bila ditanam bukan di musim kemarau atau di akhir musim penghujan (Margiyanto, 2007).

2.3 Peran Biochar Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Biochar adalah arang hitam yang diperoleh dari proses pemanasan biomassa dalam kondisi terbatas oksigen atau bebas oksigen. Biochar merupakan bahan organik dengan sifat yang stabil dan dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah pada lahan kering. Penggunaan biochar sebagai sumber alternatif bahan organik segar dalam pengelolaan tanah dengan tujuan memulihkan dan meningkatkan kesuburan tanah terdegradasi dan lahan pertanian penting semakin dikembangkan dan saat ini menjadi fokus perhatian yang signifikan dari ilmuwan tanah dan lingkungan (Sonia *et al*, 2014). Biochar terbuat dari limbah dari pertanian seperti jerami padi dan gandum, merang gandum, tongkol jagung dan kapas, merang kulit kopi, kulit kakao, limbah kayu, pelepah kelapa dan sawit, batok kelapa, sabut dan limbah degan kelapa, tandan kosong sawit, ampas tebu, limbah ternak (kotoran kambing dan sapi), ranting semak belukar, biomassa pembukaan lahan, dan lumpur limbah kota (Evizal *et al*, 2023).

Bahan biochar ini mudah di dapat dan berada disekitar rumah. karna bahan pembuatan biochar ini mudah didapat, banyak para peneliti mencoba membuatnya dan membuat inovasi baru. Biochar dapat memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah (Sujana, 2015). Hasil penelitian Mateus *et al* (2017) menunjukkan bahwa perlakuan jenis biochar dan dosis biochar limbah pertanian, nyata mempengaruhi sifat kimia tanah yang meliputi N total, P-tersedia, K-dd dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan biochar ke dalam tanah rata-rata menghasilkan peningkatan produktivitas di atas permukaan tanah, hasil panen, biomassa mikroba tanah, nodulasi rhizobia, konsentrasi jaringan K tanaman,

fosfor tanah (P), kalium tanah (K), nitrogen tanah total (N), total karbon tanah (C), dan pH tanah dibandingkan dengan kondisi control.

2.4 Kitosan

Kitosan adalah turunan dari kitin yang diperoleh dengan deasetilasi yang merupakan polisakarida terbanyak ke dua di bumi setelah selulosa dan dapat ditemukan pada eksoskeleton invertebrata dan beberapa fungi pada dinding selnya. Kitosan adalah turunan dari kitin yang diperoleh dengan deasetilasi yang merupakan polisakarida terbanyak ke dua di bumi setelah selulosa dan dapat ditemukan pada eksoskeleton invertebrata dan beberapa fungi pada dinding selnya. Kitosan berasal dari bahan organik dan bersifat polielektrolit kation sehingga dalam proses pengolahan air sangat potensial digunakan sebagai koagulan alam. Kitosan yang memiliki rumus umum $(C_6H_9NO_3)_n$ disebut dengan nama lain poli (β -(1,4)-2-amino-2-Deoksi-D-Glukopiranos). Kitosan bukanlah senyawa tunggal, akan tetapi merupakan polimer yang terdeasetilasi sebagian dengan derajat asetilasi yang menunjukkan gugus asetil dalam rantainya. Kitosan mengandung gugus bermuatan positif. Gugus tersebut yakni gugus amino bebas dalam rantai karbonnya. Gugus amina bebas ini yang sering digunakan untuk dimanfaatkan (Hambalani, 2017).

Kitosan mempunyai cakupan penggunaan yang luas, dengan afinitas yang tinggi tidak toksik, mudah didegradasi, dan bahan baku berasal dari alam. Kitosan mengatur sistem kekebalan tanaman dan menyebabkan ekskresi enzim pelawan. Lebih dari itu kitosan tidak hanya mengaktifkan sel, tetapi juga meningkatkan kemampuan pertahanan melawan penyakit dan serangga. Kitosan mempunyai efek pada pertanian, misalnya berperan sebagai sumber karbon bagi mikroba di dalam tanah, mempercepat proses transformasi senyawa organik menjadi senyawa anorganik dan membantu sistem perakaran pada tanaman untuk menyerap lebih banyak nutrisi dari tanah. Kitosan diserap oleh akar setelah diuraikan oleh bakteri di dalam tanah. Aplikasi kitosan di bidang pertanian, bahkan tanpa pupuk kimia, dan meningkatkan populasi mikroba dalam jumlah yang besar, dan proses transformasi nutrisi dari organik ke anorganik yang mana lebih mudah diserap oleh akar tanaman (Lanca dalam Sasmita 2016).

Beberapa manfaat yang terdapat pada kitosan antara lain memperlambat laju pelepasan nutrisi pupuk dengan menutupi sebagian besar pori-porinya sehingga air bisa tetap masuk untuk melarutkan melalui pori-pori yang tidak tertutup (Ningsih, 2021). Pemberian kitosan juga dapat meningkatkan kandungan Nitrogen dan Kalium pada tanaman. Kitosan memiliki nilai derajat deasetilasi lebih dari 70% dengan kadar nitrogen lebih dari 7 %. Konsentrasi kitosan yang dibutuhkan pada setiap jenis tanaman dan tahapan pertumbuhan memiliki perbedaan (Bani *et al*, 2022). Hasil penelitian dari Suptijah *et al* (2010) menunjukkan bahwa Perlakuan perendaman kitosan 25 ppm pada benih tomat sebelum penanaman memberikan nilai daya tumbuh dan kecepatan tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol. Kombinasi perlakuan perendaman dan penyemprotan kitosan 25 ppm memberikan pengaruh yang terbaik untuk setiap parameter pertumbuhan meliputi tinggi, jumlah cabang, jumlah daun, panjang lebar daun serta bobot basah dan bobot kering tanaman.

Pada hasil penelitian lain yaitu Ningsih (2021) Pemberian pupuk kitosan tidak mempengaruhi hasil tanaman jagung. Pemupukan kitosan dengan konsentrasi 10 ppm menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada parameter jumlah tongkol (2,25 tongkol) dan bobot 100 biji (35,00 g). Peningkatan pertumbuhan tanaman akibat pemberian kitosan disebabkan oleh peranan kitosan dalam perbaikan metabolisme tanaman. Kitosan merupakan salah satu bentuk polisakarida yang berfungsi sebagai sinyal biologis di dalam sel dan mampu mengatur pertahanan simbiosis, serta proses perkembangan tumbuhan (Dzung dalam Sasmita & Haryanto, 2016).

