

BAB II.

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tanaman kailan

Kailan (*Brassica oleracea* var *alboglabra*) merupakan sayuran yang diduga berasal dari Negara Tiongkok. Sayuran ini memiliki umur tanam yang relatif pendek dibanding jenis sayuran lainnya. Kailan merupakan sayuran yang cukup banyak diminati oleh banyak masyarakat karena kaya akan manfaat dan memiliki prospek untuk dikembangkan. Tanaman kailan merupakan tanaman semusim yang dapat ditanam pada dataran rendah maupun dataran tinggi. Hal ini membuat kailan dapat tumbuh dimana saja tanpa perlu memperhatikan ketinggian tempat.

Klasifikasi tanaman adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Sub-kingdom	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Berkeping dua/ dikotil)
Sub-Kelas	: Dillendidae
Ordo	: Capparales
Fimili	: Brassicaceae/ Cruciferae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Alboglabra</i> (Samadi, 2013)

Tanaman kailan sendiri memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar tunggang tumbuh lurus menembus tanah sampai kedalaman sekitar 40 cm atau lebih. Sedangkan akar serabutnya umumnya tumbuh menyebar (menjalar) ke samping dan menembus tanah dangkal pada kedalaman sekitar 25 cm atau lebih. Akar tanaman berwarna keputih-putihan, menyerap zat-zat hara yang diperlukan tanaman dan untuk memperkokoh berdirinya tanaman. (Samadi, 2013)

Batang tanaman kailan pada umumnya memiliki ukuran yang cukup pendek dan banyak mengandung air (herbaceous). Di sekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat tangkai daun yang bertangkai pendek. Batang kailan merupakan batang

sejati, tidak keras, tegak dan beruas-ruas. Batang kailan memiliki diameter 4 cm dan berwarna hijau muda. Permukaan batang halus, pada ruas batang tempat tumbuhnya daun-daun mengalami penebalan (Samadi, 2013).

Tanaman kailan umumnya berdaun rimbun dan letak daun berselang-seling mengelilingi batang tanaman. Daun berbentuk bulat panjang dengan ujung meruncing dan tulang-tulang daun menyirip. Warna daun hijau tua. Daun tebal, ada yang berkerut (tergantung pada tipenya). Permukaan daun halus dan tidak berbulu. Ukuran daun besar dan lebar dengan tangkai panjang. Warna tangkai daun tersebut hijau tua (Samadi, 2013).

Tanaman kailan memiliki bunga dan bunga tersebut akan menjadi buah dan menghasilkan biji. Warna bunga kailan yaitu putih dan tumbuh lebat dalam satu rangkaian. Bunga tersebut tubuh dari pucuk-pucuk tanaman, dan tangkai bunganya panjang. Bunga kailan berjenis kelamin dua. Bunga kailan yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji-biji (Samadi, 2013).

Buah kailan berbentuk polong dan di dalamnya berisi banyak biji yang berukuran sangat kecil. Biji kailan berbentuk bulat, berbulu, bersifat agak keras, dan warnanya hitam. Biji pada kailan tergolong biji tertutup (berada dalam buah) dan berbelah dua. Biji berfungsi untuk memperbanyak tanaman (perkembangbiakan tanaman) (Samadi, 2013).

2.1.2 Syarat tumbuh tanaman kailan

Tanaman kailan memiliki syarat tumbuh yang meliputi tanah dan iklim.

a. Tanah

Keadaan tanah yang dikehendaki kailan yaitu tanah gembur yang memiliki pH 5,5-6,5. Tanaman kailan dapat tumbuh dan beradaptasi di semua jenis tanah. Jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kailan adalah lempung berpasir.

b. Iklim

Pada umumnya tanaman kubis baik ditanam didataran tinggi dengan ketinggian 1000-3000 mdpl, tetapi kailan dapat tumbuh di daerah tropis yang memiliki ketinggian 250 mdpl dengan suhu rata-rata antara 23-30°C dan kelembaban udara 80-90% (Tama, 2012).

Kailan merupakan jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air yang terbatas. Jika curah hujan tidak mencukupi dapat diatasi dengan penyiraman yang baik pada pagi dan sore hari. Curah hujan yang baik untuk tanaman kailan yaitu 1000-1500 mm/ tahun. Curah hujan yang terlalu banyak dapat menurunkan kualitas sayur, karena adanya kerusakan daun yang diakibatkan oleh hujan deras.

Faktor cahaya matahari terhadap tanaman kailan sangat berpengaruh terhadap pembentukan vegetatif tanaman, seperti batang dan daun serta pembentukan organ generatif, seperti bunga, buah, dan biji. Penyinaran matahari yang kurang dapat menyebabkan proses asimilasi tidak berjalan normal. Akibatnya, tanaman tumbuh memanjang (etiolasi), kurus, lemah, dan pucat sehingga tanaman tidak membentuk organ vegetatif dan generatif dengan sempurna.

2.1.3 Tanaman lamtoro dan unsur yang terkandung

Tanaman lamtoro berasal dari Amerika Tengah dan Meksiko. Lamtoro termasuk kedalam leguminosae dan tergolong subfamily mimosaceae. Tanaman ini merupakan tanaman multiguna karena seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan baik untuk kepentingan manusia ataupun hewan. Lamtoro digunakan sebagai tanaman pencegah erosi, meningkatkan kesuburan lahan, pohon peneduh pada perkebunan kopi dan kakao, sumber kayu bakar. Menurut Plantamor (2012) klasifikasi dari tanaman lamtoro adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Genus	: <i>Leucaena</i>
Spesies	: <i>Leucaena leucocephala</i>

Tanaman lamtoro merupakan perdu yang memiliki tinggi mencapai 5 sampai 15 m. batang pohon lamtoro keras dan berukuran tidak besar dengan bentuk silindris. Daun lamtoro merupakan daun majemuk terurai dalam tangkai, menyirip

genap ganda dua sempurna dan anak daun kecil-kecil terdiri dari 5-20 pasang. Daun berbentuk lanset memiliki ujung runcing tepi yang rata dengan panjang 6-21 mm dan lebar 2-5 mm. Bunga lamtoro berbentuk bongkol yang bertangkai panjang dan berwarna. (Purwanto, 2007).

Tanaman lamtoro tergolong dalam Leguminosae yang merupakan tanaman polong-polongan dengan sistem perakaran yang mampu bersimbiosis dengan bakteri rhizobium dan membentuk bintil akar yang mempunyai kemampuan mengikat nitrogen dari udara (Purwanto, 2007). Sebagai tanaman rehabilitasi lahan, legume memiliki beberapa faktor pendukung yaitu cepat tumbuh sehingga banyak menghasilkan bahan organik dan pupuk hijau. Lalu tanaman ini banyak mengandung nitrogen (N).

2.1.4 Pupuk anorganik dan pupuk organik daun lamtoro

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat di dalam pabrik (Prihmantoro, 2007). Pupuk anorganik terbuat dari bahan anorganik dan dibentuk dengan proses kimia. Pupuk anorganik umumnya diberi kandungan zat hara tinggi dan tidak diperoleh dari alam tetapi hasil ramuan dipabrik. Oleh karena itu pupuk anorganik dibuat manusia maka kandungan haranya dapat beragam dan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman.

Pupuk anorganik memiliki keunggulan yakni kandungan zat hara dibuat secara tepat, pemberiannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman, pupuk anorganik mudah dijumpai karena tersedia dalam jumlah banyak, dan beberapa pupuk anorganik dapat langsung diaplikasikan sehingga hemat waktu.

Pupuk anorganik juga memiliki kelemahan yaitu tidak semua pupuk anorganik mengandung unsur yang lengkap (makro dan mikro) bahkan ada yang hanya mengandung satu unsur hara saja. Oleh karena itu, pemberiannya harus bersamaan dengan pupuk mikro dan pupuk kandang. Selain itu, pemakaian pupuk ini harus sesuai dengan anjuran pemupukan karena bila berlebihan dapat menyebabkan tanaman mati. (Prihmantoro, 2007)

Pupuk anorganik yang digunakan sebagai sumber nitrogen antara lain ZA (ammonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) dan urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Pupuk anorganik yang

digunakan sebagai sumber fosfor adalah SP-36. Pupuk anorganik sebagai sumber kalium adalah kalium klorida (KCl). Kandungan unsur hara nitrogen pada pupuk ZA yakni 20,8% sedangkan pada urea 46%. Kandungan fosfor pada pupuk SP-36 sebesar 36%, dan kandungan kalium pada KCl yaitu 60%.

Pupuk organik merupakan hasil akhir dari perubahan atau penguraian bagian tanaman dan hewan. Pupuk organik berasal dari bahan organik yang mengandung berbagai macam unsur. Menurut peraturan mentan, No. 2/Pert/HK.060/2/2006 Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari sisa tanaman dan hewan yang telah mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memasok bahan organik, mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah.

Sebagai pupuk organik cair, daun lamtoro salah satu tanaman legum mengandung unsur hara yang relative tinggi, terutama nitrogen dibandingkan tanaman lainnya dan juga relative lebih mudah terdekomposisi sehingga penyediaan haranya lebih cepat (Nugroho, 2012). Kandungan unsur hara pada daun Lamtoro terdiri dari 3,84% N; 0,2% P; 2,06% K; 1,31% Ca; 0,33% Mg (Palimbungan, 2006). Selain hara makro di dalam daun lamtoro juga terdapat hara mikro seperti 191 ppm Mn, 171 ppm Fe, 33 ppm Zn, dan 15 ppm Cu. Menurut Palimbung (2006) daun lamtoro dihancurkan terlebih dahulu agar kandungan hara di dalamnya tidak berkurang dalam pembuatan pupuk cair.

2.2 Kerangka Berpikir

Kailan merupakan jenis sayuran yang dikonsumsi bagian daun dan batangnya. Sehingga unsur yang paling dibutuhkan kailan dalam masa pertumbuhan adalah unsur nitrogen. Unsur nitrogen berfungsi untuk menyusun asam amino, asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman. Nitrogen dapat membuat tanaman memiliki daun yang lebih hijau, pertumbuhan tanaman yang cepat, dan menambah kandungan protein hasil panen (Badan Litbang Pertanian, 2015). Apabila tanaman mengalami kekurangan nitrogen dapat mengakibatkan

tanaman berwarna pucat, tanaman menjadi kerdil, anakan sedikit, dan pada tahap lanjut daun menjadi kering.

Pemberian pupuk merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan hasil suatu komoditas pertanian yaitu dengan cara memperbaiki kesuburan tanah melalui pemberian pupuk organik. Salah satu pupuk yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman adalah pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair dianggap memiliki banyak keuntungan. Pupuk organik cair cenderung tidak menyebabkan penurunan kualitas tanah dan tanaman karena pupuk ini berasal dari bahan-bahan organik yang memiliki efek residu yang positif serta, kandungan unsur hara baik makro maupun mikro yang lengkap. Selain itu pupuk organik cair (POC) biasanya berasal dari limbah yang diolah dan dijadikan pupuk organik cair yang dapat menekan biaya namun tidak mengurangi kualitas.

Kenyataan di lapangan petani masih sering menggunakan pupuk anorganik yang dianggap lebih praktis. Justru penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dapat berpengaruh kesuburan tanah yang dapat mengakibatkan adanya penurunan pertumbuhan serta hasil suatu komoditas pertanian. Pupuk anorganik selalu meninggalkan residu atau sisa. Sisa-sisa pupuk anorganik yang tertinggal di dalam tanah ini bila terkena air akan mengikat tanah seperti lem/ semen. Setelah tanah kering, tanah akan lengket, tidak gembur, dan keras.

Suatu upaya untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik adalah penggunaan pupuk organik cair. Salah satu bahan yang dapat dijadikan sebagai bahan baku pupuk organik cair adalah Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Daun Lamtoro mengandung nitrogen yang relatif tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik Urea. Selain itu daun lamtoro juga mengandung kalium (K), Fosfor (P), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). Pupuk organik berbahan daun lamtoro akan meningkatkan kesuburan tanah dan akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam memperoleh berbagai macam unsur hara (Palimbungan, 2006).

Hasil analisis terhadap Pupuk Organik Cair berbahan dasar daun lamtoro yaitu memiliki pH sebesar 4,4, C-Organik 0,584 %, kadar N 0,068 %, kadar P 0,03

%, kadar K 0,16 %, kadar C/N ratio 9 %, kadar Ca 0,02 %, dan kadar Mg 0,02 % (Jeksen, 2017).

Hasil penelitian Palimbungan (2006) menunjukkan pengaruh ekstrak daun lamtoro sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Pupuk cair daun lamtoro dosis 250cc/ tanaman berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

Hasil penelitian Simanjuntak (2012) menunjukkan pengaruh pemberian ekstrak daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*). Ekstrak daun lamtoro takaran 250 ml/ tanaman memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil sawi pakcoy.

Pada Penelitian Septiana (2017) menyatakan bahwa konsentrasi POC daun petai cina 10% berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman caisim.

Penelitian Septirosya (2019) menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun lamtoro konsentrasi 10% berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tomat.

Kombinasi takaran pupuk anorganik dan pupuk organik cair daun lamtoro untuk mengetahui pemberian pupuk organik cair daun lamtoro dapat menyeimbangkan pemberian pupuk anorganik dengan berbagai takaratan.

2.3 Hipotesis

1. Kombinasi takaran pupuk anorganik dengan pupuk organik cair daun lamtoro memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kailan.
2. Terdapat kombinasi takaran pupuk anorganik dengan pupuk organik cair daun lamtoro yang memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil kailan.