

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Klasifikasi dan morfologi kailan

Tanaman kailan dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Sub class	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Family	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Alboglabra</i> (Samadi, 2013)



Gambar 1. Tanaman kailan  
Sumber: Wikipedia, 2023

Kailan merupakan tanaman yang semua bagiannya dapat dikonsumsi. Berikut adalah morfologi dari tanaman kailan:

##### a. Akar

Tanaman kailan adalah salah satu jenis sayuran yang termasuk dalam kelas *Dicotyledoneae*. Sistem perakaran kailan adalah jenis akar tunggang dengan cabang- cabang akar yang kokoh. Cabang akar (akar sekunder) tumbuh dan menghasilkan akar tersier yang akan berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah (Darmawan, 2009)

b. Batang

Batang tanaman kailan umumnya pendek dan banyak mengandung air (*herbaceous*). Kailan memiliki batang tegak serta muncul bunga berwarna putih di pucuk tanaman dengan diameter batang berkisar 3 sampai 4 cm, daun kailan berbentuk bulat memanjang berwarna hijau tua dan relatif tebal (Samadi, 2013).

c. Daun

Tanaman kailan dikenal dengan daun roset yang tersusun spiral ke arah pucuk cabang tak berbatang. Sebagian besar sayuran kailan memiliki ukuran daun yang lebih besar dan permukaan serta sembur daun yang rata. Pada tipe tertentu daun yang tersusun secara spiral ini selalu bertumpang tindih sehingga agak mirip kelapa longgar (Ashari, 2006).

d. Bunga

Tanaman kailan umumnya memiliki bunga berwarna kuning namun ada pula putih. Bunganya terdapat dalam tanda yang muncul dari ujung/tunas. Kailan berbunga sempurna dengan 6 benang sari yang sisanya dalam lingkaran luar (Ashari, 2006).

e. Biji

Buah-buahan kailan berbentuk polong, panjang dan ramping berisi biji. Biji-bijinya bulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai perbanyakan tanaman (Ashari, 2006).

### 2.1.2 Syarat tumbuh tanaman kailan

Kailan dapat dibudidayakan pada dataran medium, dan dataran tinggi dengan ketinggian 300 sampai 1.900 m di atas permukaan laut (mdpl) (Samadi, 2013). Tanaman kailan tergolong tanaman sayuran yang tahan terhadap curah hujan tinggi. Penanaman kailan pada musim hujan masih dapat berproduksi dengan baik, tetapi, tanaman kailan tidak tahan terhadap air yang menggenang oleh karena itu, perlu diatur saluran drainase agar tidak terjadi genangan ketika musim hujan. Menurut Rukmana (2010) perakaran tanaman kailan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur, mudah menyerap air, dan kedalaman tanah (solum tanah) cukup dalam.

Kailan dapat tumbuh secara optimal jika iklimnya sesuai, kailan menyukai suhu yang dingin selama pertumbuhannya. Kondisi iklim yang cocok untuk kailan adalah daerah yang mempunyai suhu tanah 25° sampai 30°C serta penyinaran matahari antara 10 sampai 13 jam/hari (Suharyanto dan Sulistiawati, 2012). Kailan menghendaki keadaan tanah yang gembur dengan pH 5,5 sampai 6,5. Tanaman kailan dapat tumbuh dan beradaptasi di semua jenis tanah, baik tanah yang bertekstur ringan sampai berat. Jenis tanah yang baik untuk pertumbuhan kailan yaitu jenis tanah Regosol, Andosol, dan Latosol dan mengandung bahan organik (humus) serta tanah yang memiliki jasad renik atau organisme tanah pengurai bahan organik tanah (Cahyono, 2019). Tanaman kailan memerlukan curah hujan yang berkisar antara 1.000 sampai 1.500 mm/tahun, keadaan curah hujan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air bagi tanaman. Kailan termasuk jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air terbatas (Lubis, 2010).

### 2.1.3 Limbah padat tahu

Tahu merupakan salah satu makanan yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Keberadaannya sudah lama diakui sebagai makanan yang sehat, bergizi dan harganya murah. Di Jawa Barat khususnya di Kabupaten Kuningan banyak sekali dijumpai industri tahu di setiap desa. Umumnya industri tahu yang ada di Kabupaten Kuningan masih dalam skala rumah tangga yang memiliki peralatan dan pengolahan secara sederhana, sehingga kurang memperhatikan sistem pembuangan limbah. Menurut Dinas Koperasi, UMKM, Perdagangan dan Perindustrian Kabupaten Kuningan pada akhir tahun 2022 kebutuhan kedelai di Kabupaten Kuningan mencapai 60 hingga 80 ton per hari (Radar Kuningan, 2022)

Keberadaan industri tahu di tengah masyarakat ini dapat memberikan dampak yang buruk dan juga baik. Dampak buruk yang ditimbulkan adalah adanya limbah cair dan juga padat yang apabila dibiarkan dapat mencemari lingkungan. Limbah padat tahu merupakan sisa pengolahan kacang kedelai yang telah diambil sarinya atau patinya atau limbah industri pangan yang telah diambil sarinya melalui proses pengolahan secara basah. Ampas tahu yang merupakan limbah industri tahu memiliki kelebihan, yaitu kandungan protein yang cukup tinggi dan tersedia dalam

jumlah banyak (Tua, Sampoerno dan Anom, 2014). Pemanfaatan limbah padat tahu menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis merupakan salah satu dampak baik akibat adanya industri tahu di tengah masyarakat, salah satunya yaitu pupuk limbah padat tahu.

Limbah padat tahu melalui proses dekomposisi dapat dijadikan menjadi pupuk yang kaya unsur hara seperti N, P, K, dan Mg sesuai yang dibutuhkan tanaman. Salah satu cara untuk mengurangi kerusakan lahan atau sifat-sifat tanah, adalah dengan mengembangkan pertanian organik yang lebih ramah lingkungan dimana penggunaan kompos limbah padat tahu dapat menjadi alternatif dalam pertanian organik (Hama, 2018). Ali, Muhammad dan Karisma (2008) menyatakan bahwa limbah tahu memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan limbah cairnya. Limbah padat tahu banyak mengandung senyawa-senyawa anorganik yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti senyawa-senyawa Fosfor (P), Besi (Fe) serta Kalsium (Ca).

Pengomposan adalah suatu proses aerobik yang mengubah limbah menjadi material seperti humus melalui aktivitas mikrobial pada materi organik dalam limbah padat. Proses tersebut membunuh bakteri-bakteri patogen, mengubah nitrogen dari bentuk amonia yang tidak stabil menjadi tanah organik yang stabil, dan mengurangi volume limbah (Pertiwi dan Sembiring, 2011). Proses pengomposan limbah padat tahu dapat dilakukan sebagaimana proses pengomposan bahan organik lain, yaitu dengan mencampur limbah padat tahu dengan bahan organik lain dengan ditambah dekomposer (Murrinie dan Arini, 2022).

Menurut Harahap, Nurdiansyah dan Sukemi (2015) bahwa pemberian limbah padat tahu yang telah dikomposkan mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kopi robusta. Sebagaimana pupuk organik lainnya, limbah padat tahu dapat memperbaiki sifat fisik tanah, aerasi dan kemampuan serap tanah terhadap air serta berperan sebagai stimulan bagi mikroorganisme sehingga memelihara tanah dalam kondisi sehat dan seimbang.

## 2.2 Kerangka pemikiran

Pemanfaatan limbah padat tahu sebagai pupuk organik selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan juga dapat mendukung pertanian yang berkelanjutan. Pembuatan pupuk organik dari limbah padat tahu dapat secara mudah dilakukan karena limbah padat tahu saat ini tersedia dalam jumlah yang banyak. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa pemberian pupuk organik dari kompos limbah padat tahu berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Lestari, Akbar dan Sidabutar (2016) melakukan penelitian dengan memberikan limbah padat tahu terhadap bayam merah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pemberian limbah padat tahu berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot tanaman. Takaran yang digunakan yaitu 100 g/polybag, 200 g/polybag dan 300 g/polybag. Pemberian takaran yang semakin tinggi memberikan pengaruh baik terhadap bayam merah, terbukti takaran 300 g/polybag memberikan pengaruh paling baik pada penelitian ini. Hama (2018) menyatakan bahwa pemberian kompos limbah padat tahu memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah daun tanaman kacang tanah. Pengaruh terbaik terdapat pada pemberian takaran 200 g/tanaman. Pemberian limbah padat tahu tidak berpengaruh terhadap semua parameter diduga karena kebutuhan unsur hara yang diberikan tidak sesuai.

Anwar, Musa dan Jamin (2018) melakukan penelitian tentang pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dengan pemberian kompos limbah tahu padat. Penelitian ini menunjukkan hasil terbaik pada takaran 225 g/plot berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah panen pertama, berat buah dan diameter buah. Barus, Khair dan Pratama (2020) melakukan penelitian terhadap karakter pertumbuhan dan hasil pada tanaman lobak terhadap aplikasi limbah padat tahu dan POC daun gamal, hasil dari penelitian tersebut adalah pemberian limbah padat tahu pada takaran 450 g/polybag mempengaruhi karakter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun. Selain mempengaruhi karakter pertumbuhan, pemberian limbah padat tahu pada dosis tersebut mempengaruhi hasil tanaman lobak seperti diameter umbi, bobot umbi lobak per tanaman, bobot umbi lobak per plot. Takaran limbah padat tahu 450 g/polybag merupakan takaran terbaik yang diberikan pada penelitian tersebut.

Bu'ulolo, Sarumaha dan Bago (2020) menyatakan bahwa pemberian limbah padat tahu terhadap tanaman bawang merah dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah helaian daun dan panjang daun. Hal ini terjadi karena limbah padat tahu mengandung berbagai unsur hara yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pemberian limbah padat tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman memberikan pengaruh yang baik, namun pada setiap jenis tanaman memiliki takaran yang berbeda. Oleh karena itu diperlukan percobaan terhadap takaran yang baik untuk tanaman kailan.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka berpikir diatas maka hipotesis yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

- a. Limbah padat tahu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.
- b. Diketahui takaran limbah padat tahu yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.