

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistematika dan Morfologi Tanaman Pagoda

Menurut Rohman dan Aidah (2020), secara umum klassifikasi dan sistematika tanaman pagoda sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Sub Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Papaverales

Famili : Brassicaceae

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica narinosa* L.

#### 1. Akar

Sistem perakaran pagoda memiliki akar tunggang dan cabang - cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30-40 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman (Faatihah, 2003).

## **2. Batang**

Tanaman pagoda memiliki batang yang pendek yang tingginya 20-40 cm, berbentuk silindris dan beruas ruas berwarna putih dan berdaging. Batang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penompang daun (Putri, 2013).

## **3. Daun**

Daun tanaman pagoda berbentuk bulat, panjang 10-20 cm, lebar 3-6 cm, berwarna hijau tua dan mengkilap, tidak membentuk lingkaran bertumbuh tetapi tidak rapat. Daun melekat pada batang (Aini, 2013).

## **4. Bunga dan Biji**

Struktur bunga pagoda tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang diantara tanaman. Tiap kuntum bunga terdiri empat helai kelopak daun, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua (Pracaya, 2010).

## **B. Syarat Tumbuh Tanaman Pagoda**

Menurut Sutirman (2011), pagoda bukan tanaman asli Indonesia, menurut asalnya di Asia. Karena Indonesia mempunyai kecocokan terhadap iklim, cuaca dan tanahnya sehingga dikembangkan di Indonesia ini. Daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter di atas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100

meter sampai 500 meter dpl. Tanaman pagoda dapat tumbuh baik di tempat yang berhawa panas maupun berhawa dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi.

Meskipun demikian pada kenyataannya hasil yang diperoleh lebih baik di dataran tinggi. Media tanam adalah tanah yang cocok untuk ditanami sawi adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, subur, serta pembuangan airnya baik. Kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 5 sampai pH 7 (Anonim, 2012). Sawi dapat di tanam pada berbagai jenis tanah, namun paling baik adalah jenis tanah lempung berpasir seperti andosol. Pada tanah- tanah yang mengandung liat perlu pengolahan secara sempurna, antara lain pengolahan tanah yang cukup dalam, penambahan pasir dan pupuk organik dalam jumlah (dosis) tinggi (Rukmana, 2007).

### **C. Manfaat Pupuk Organik Cair (POC) Daun Kelor**

Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Penggolongan pupuk umumnya didasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk, dan kandungan unsur haranya. Jika dilihat berdasarkan sumber bahan yang digunakan, pupuk dibedakan menjadi pupuk anorganik dan pupuk organik. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua, yaitu pupuk cair dan pupuk padat.

Pupuk cair adalah larutan yang mudah larut berisi satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari pupuk cair yaitu dapat memberikan

hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu, pemberiannya lebih merata dan kepekataannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pupuk cair atau pupuk organik cair berisi larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur, (Hadisuwito, 2012).

Pupuk cair umumnya dibuat dari bahan campuran antara limbah tanaman dengan bahan organik yang mengandung zat pendukung tumbuh tumbuhan, seperti daun kelor sebagai campuran pembuatan pupuk cair. Daun kelor umumnya dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Menurut Krisnadi (2012), daun kelor memiliki kandungan karbohidrat 12,5%, protein 7%, vitamin A, B1, B2, C, kalsium, kalium, dan berbagai mineral lainnya. Sedangkan dalam kondisi kering, daun kelor memiliki kandungan protein hingga 27%.

Menurut Junaidi (2021), bahwa daun kelor mengandung senyawa yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman, seperti mengandung hormon *sitokinin* dan *zeatin*. Manfaat ekstrak daun kelor dapat digunakan dengan disemprotkan pada daun untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Sedangkan menurut penelitian Fuglie, (2001) bahwa daun kelor mengandung zeatin, sitokinin, askorbat, fenolik, dan mineral seperti Ca 40 mg, Fe 70 mg, dan Mg 42 mg. Menurut hasil penelitian Foidl, (2001) daun kelor digunakan sebagai pupuk cair yang diujikan keberbagai tanaman yaitu kacang tanah, kedelai, dan jagung. Hasilnya sangat signifikan pada hasil panen tanaman yang diberi pupuk cair daun kelor yaitu sebesar 20-35% lebih besar dari pada hasil panen tanaman tanpa diberi pupuk cair daun kelor.

Menurut penelitian Kartika (2013), yang mencampurkan ekstrak daun kelor menggunakan variasi perbedaan konsentrasi. Perlakuan terbaik pemberian pupuk organik cair pada tanaman terdapat pada perbandingan 4:6, yaitu 40% ekstrak daun kelor dan 60% air. Perlakuan tersebut memberikan hasil terbaik untuk setiap parameter pengamatan yaitu jumlah daun, tinggi batang, berat segar, dan berat kering tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Adi Kurniawan *et.al* (2024), konsentrasi POC daun kelor 50 ml meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun, bobot segar kotor, dan bobot segar bersih tanaman selada.

#### **D. Pupuk Urea**

Pupuk Urea adalah senyawa organik tunggal yang tersusun dari unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen dengan rumus  $\text{CON}_2\text{H}_4$  atau  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ . Pertama kali ditemukan oleh Hilaire Roulle pada tahun 1773. Urea juga disebut dengan resin karbamid, isourea, karbonil diamida dan karbonildiamin. Pupuk urea adalah salah satu jenis pupuk yang memiliki kandungan nitrogen cukup tinggi. Kadar nitrogen atau N yang ada pada pupuk urea sangat diperlukan oleh tanaman, khususnya pada masa pertumbuhan (Badan Standardisasi Instrumen Pertanian, 2023).

Senyawa urea ini merupakan senyawa organik sintetis pertama yang berhasil dibuat dari senyawa anorganik dan pada akhirnya dapat meruntuhkan konsep

vitalisme. Urea dapat terbentuk setelah melalui proses oksidasi yang terjadi pada hati. Eritrosit ataupun sel darah merah yang telah rusak selama 120 hari kemudian dirombak menjadi haemo dan globin. Selanjutnya haemo akan berubah menjadi zat warna empedu bernama bilirubin serta urobilin yang memiliki kandungan urea serta amonia dan akan keluar bersama dengan feses serta urin (Badan Standardisasi Instrumen Pertanian, 2023).

Senyawa urea ini kemudian dimanfaatkan sebagai pupuk, bahkan sekitar 90% dari industri urea digunakan sebagai pupuk kimia. Urea yang digunakan sebagai pupuk berbentuk butiran curah atau prill yang kemudian digunakan dalam bidang pertanian sebagai pupuk kimia yang dapat menyuplai unsur nitrogen pada tanaman. Di tanah, urea akan terhidrolisis dan kemudian melepaskan ion amonium (Badan Standardisasi Instrumen Pertanian, 2023).

Kandungan nitrogen pada urea adalah sebanyak 46%, tetapi yang digunakan oleh tanaman biasanya hanya sebagian kandungannya saja. Tanaman yang membutuhkan unsur penting agar dapat membantu tanaman tersebut tumbuh dengan baik serta berproduksi sesuai dengan harapan petani. Salah satu dari unsur penting yang membuat tanaman tumbuh serta berproduksi dengan baik adalah unsur nitrogen. Unsur nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman, dapat diperoleh dari pemberian pupuk dan salah satunya adalah berupa pupuk urea. Urea juga dapat diserap tanah dalam dua bentuk yaitu, Nitrat( $\text{NO}_3$ ) bentuk nitrogen yang paling mudah diserap tanaman, karena dapat langsung digunakan untuk sintesis protein dan asam amino. Amonium

( $\text{NH}_4^+$ ) bentuk nitrogen yang juga diserap tanaman, tetapi perlu diubah menjadi nitrat sebelum digunakan sintesis protein dan asam amino (Brady dan Weil, 2012).

Manfaat utama pupuk urea pada tanaman akan segera terlihat tidak lama setelah diberikan seperti daun baru yang lebih hijau gelap dan pertumbuhan tanaman yang lebih cepat, hal itulah yang menyebabkan Urea sangat diminati petani maupun pekebun. Berikut beberapa manfaat pupuk Urea pada tanaman: 1). Membuat Daun tampak lebih segar, hijau dan rimbun 2). Meningkatkan jumlah anakan tanaman. 3). Mempercepat pertumbuhan tunas dan tinggi tanaman. 4). Mempercepat proses fotosintesis. 5). Memacu pertumbuhan tanaman. 6). Mempercepat pertumbuhan akar. 7). Meningkatkan unsur Nitrogen dalam tanah. 8). Meningkatkan hasil panen. 9). Tanaman lebih kokoh dan tahan terhadap serangan hama dan penyakit. 10). Bisa diaplikasikan pada semua jenis tanaman. 11). Mudah larut hingga mudah diserap tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Sulistyawati (2015), pemberian pupuk urea 200 kg/ha berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan hasil tanaman sawi bobot segar dan bobot kering pada tanaman sawi. Berdasarkan penelitian Wilda (2020), pemberian pupuk urea 100 kg/ha berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan hasil tanaman sawi. Berdasarkan penelitian Pudyartono (2009), pemberian pupuk urea 200 kg/ha berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan hasil tanaman sawi.