

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS**

#### **2.1 Tinjauan pustaka**

##### 2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.)

Sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Tiongkok yang dikenal dengan nama lain yaitu Ta Ke Chai dan Tatsoi. Sawi pagoda adalah salah satu tanaman sayuran yang mengandung banyak vitamin, mineral, dan serat (Badih, Saleh, dan Rahmayanti, 2021).

Menurut Irawan (2012), tanaman sawi pagoda memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Angiospermae
Sub Divisi	: Eudicots
Kelas	: Rosids
Sub Kelas	: Brassicales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica narinosa</i> L.

Morfologi sawi pagoda terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan biji. Sawi pagoda memiliki sistem perakaran yaitu akar tunggang dan cabang-cabang akar yang panjang menyebar ke semua arah dengan kedalaman sekitar 30-50 cm. Akar ini memiliki fungsi untuk menyerap air dan zat hara dari dalam tanah serta menguatkan batang tanaman untuk berdiri (Rukmana, 2007).

Batang sawi pagoda memiliki ukuran yang pendek sehingga hampir tidak terlihat. Batang pada tanaman sawi pagoda berfungsi untuk membentuk dan menopang tangkai daun. Daun sawi pagoda berbentuk oval menyerupai sendok, berwarna hijau pekat dan mengkilat. Sawi pagoda memiliki tangkai yang berbentuk seperti pagoda, tumbuhnya tegak atau setengah mendatar. Tangkai daun tanaman ini berwarna putih atau hijau muda, gemuk, dan berdaging (Cahyono, 2003).

Bunga sawi pagoda tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang dan memiliki cabang yang banyak. Setiap bunga pagoda terdiri dari 4 helai kelopak, 4 helai mahkota bunga yang berwarna kuning, 4 helai benang sari, serta 1 buah putik yang berongga (Rukmana, 2007). Biji sawi pagoda masih sama dengan jenis sawi lainnya, yaitu memiliki biji yang berukuran kecil, bulat, berwarna coklat kehitaman, mengkilat, mempunyai permukaan yang licin, dan teksturnya keras.

#### 2.1.2 Syarat tumbuh tanaman sawi pagoda

Sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Suhu yang sesuai untuk tanaman sawi pagoda yaitu berkisar antara 20°C-35°C. Tanaman ini cocok dibudidayakan pada ketinggian mulai dari 5-1.200 meter di atas permukaan laut (mdpl), namun di Indonesia sawi pagoda ini banyak dibudidayakan pada daerah dengan ketinggian antara 100-500 mdpl. Keadaan tanah yang cocok untuk tanaman ini yaitu tanah yang gembur, subur, banyak memiliki kandungan bahan organik, tidak menggenang, dan aerasi tanahnya baik. Sawi pagoda tumbuh baik pada tanah yang memiliki pH 6-7 (Haryanto dkk, 2006).

Kelembaban udara yang optimal untuk pertumbuhan sawi pagoda yaitu berkisar 80-90%. Kelembaban udara yang lebih dari 90% akan memberikan pengaruh buruk bagi pertumbuhan sawi pagoda, seperti dapat menyebabkan stomata tertutup sehingga penyebaran gas CO<sub>2</sub> terganggu (Cahyono, 2003).

#### 2.1.3 Pupuk urea

Pupuk Urea adalah pupuk anorganik yang baik untuk pertumbuhan tanaman sawi khususnya tanaman sayuran daun karena pupuk Urea mengandung 45% unsur N. Pupuk ini bersifat higroskopis mudah larut dalam air dan memberikan reaksi yang cepat, sehingga dapat diserap dengan cepat juga oleh akar tanaman (Lingga dan Marsono, 2013). Pupuk Urea memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk Nitrogen lainnya yaitu pupuk Urea memiliki kandungan unsur N yang tinggi dan harganya relatif murah. Pada umumnya, pemberian pupuk Nitrogen

seperti Urea ini dapat meningkatkan produksi tanaman jika diberikan secara tepat (Supriyadi dan Kardawati, 2017).

Unsur N yang terkandung dalam pupuk Urea merupakan unsur yang memiliki peran penting, karena unsur N termasuk kedalam salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Aminifard dkk, 2010). Unsur N tersebut memiliki fungsi dalam meningkatkan jumlah klorofil sehingga apabila unsur N tersedia dalam jumlah yang cukup, maka laju fotosintesis akan meningkat sehingga menyebabkan banyaknya fotosintat yang terbentuk. Fotosintat ini akan ditranslokasikan ke semua organ tanaman selama proses pertumbuhan sehingga dengan ketersediaan unsur N yang cukup, maka pertumbuhan berbagai organ tanaman akan sempurna dan produksi tanaman akan meningkat (Kresnatita, Koesrihati, dan Santoso, 2013). Unsur N juga berfungsi dalam mempengaruhi ukuran panjang daun dan lebar daun, serta meningkatkan kadar protein dan lemak tanaman (Prमितasari, Wardiyati, dan Nawawi, 2016).

Menurut hasil penelitian Djamaan (2011) penggunaan pupuk Urea dengan dosis 0,3 g/polybag merupakan dosis perlakuan yang memberikan hasil tertinggi pada tanaman selada yaitu sebesar 61,1 g/polybag. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ngantung, Rondonuwu, dan Kawulusan (2018) diketahui bahwa penggunaan pupuk Urea dengan dosis 0,5 g/polybag merupakan dosis terbaik karena mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar tanaman.

#### 2.1.4 Pupuk cair kulit buah pisang

Pupuk cair kulit buah pisang merupakan salah satu pupuk organik yang memiliki manfaat bagi pertumbuhan tanaman, pupuk ini berasal dari hasil fermentasi kulit buah pisang dan memiliki bentuk cair. Pupuk organik yang berbentuk cair memiliki kelebihan dibandingkan dengan pupuk organik padat, yaitu mudah untuk diaplikasikan, unsur hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair mudah untuk diserap tanaman, cepat dalam menyediakan hara, dan proses pembuatannya tidak membutuhkan waktu yang lama (Siboro, Surya, dan Herlina, 2013).

Kulit buah pisang ambon mengandung kadar air 82,12%, C-organik 7,32%, N-total 0,21%, dan nisbah C/N 35 (Sriharti dan Salim, 2008). Pembuatan pupuk cair kulit buah pisang dibuat dengan bantuan bahan aktivator yaitu Effective Microorganism 4 (EM4). EM4 merupakan salah satu bahan yang dapat membantu mempercepat proses fermentasi pupuk organik serta bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, serta bersifat ramah lingkungan. Mikroorganisme yang terkandung dalam EM4 diantaranya yaitu bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas*), *Streptomyces* sp, *Actinomyces* sp, ragi serta jamur pengurai selulose yang berperan dalam proses fermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa organik yang mudah diserap oleh akar tanaman (Nasrun, Jalaluddin, dan Herawati, 2016; Tasya, 2018).

Pupuk cair kulit buah pisang dapat bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah dan dapat menyediakan kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, selain itu juga pupuk cair kulit buah pisang ini efektif untuk digunakan karena pengaplikasiannya bisa dilakukan dengan penyiraman sehingga unsur hara akan lebih cepat diserap dan diproses oleh tanaman (Rambitan dan Sari, 2013).

Menurut hasil penelitian Lamasrin, Adeleyda, dan Lumingkewas (2020) penggunaan pupuk organik cair kulit pisang kepok dengan konsentrasi 250 ml/liter berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman selada.

## **2.2 Kerangka pemikiran**

Pupuk Urea adalah pupuk yang mengandung unsur N dalam jumlah yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan pupuk Nitrogen lainnya. Menurut Munawar (2011) kandungan unsur hara N yang terdapat pada pupuk Urea diperlukan untuk menghasilkan protein tanaman. Menurut Manis, Supriadi, dan Said (2017) unsur hara N juga berguna untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, cabang, dan daun serta berguna dalam pembentukan klorofil yang berperan untuk membantu proses fotosintesis. Gorung, Rondonuwu, dan Titah (2022) menyatakan bahwa kandungan unsur N yang terdapat pada pupuk Urea

sangat dibutuhkan oleh tanaman sayuran khususnya tanaman sayuran daun karena dapat membuat daun tanaman menjadi lebih hijau, rimbun, dan segar.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prastowo, Patola, dan Sarwono (2013) penggunaan pupuk Urea dengan dosis 1,2 g/polybag merupakan dosis perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada daun, karena dapat meningkatkan tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, dan berat bersih konsumsi. Hasil penelitian Kogoya, dkk (2018) penggunaan pupuk Urea dengan dosis 0,9 g/tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam cabut putih, dilihat dari berat kering total tanaman yaitu sebesar 3,98 g atau meningkat sebesar 437,83% dibanding kontrol dengan nilai rata-rata 0,74 g. Menurut hasil penelitian Rahalus, Tumewu, dan Tulungen (2020) dosis pupuk urea yang baik untuk budidaya tanaman sawi adalah 100 kg/ha.

Penggunaan pupuk Urea sendiri mempunyai kelemahan yaitu hanya mengandung satu jenis unsur hara saja dan apabila pupuk ini digunakan secara terus-menerus akan menimbulkan dampak buruk pada tanah seperti menurunkan kesuburan tanah dan juga pH tanah sehingga produktivitas tanah menurun (Zulia, Purba, dan Hirawan, 2017), oleh karena itu dalam penggunaannya pupuk anorganik seperti Urea ini harus diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik. Tufaila, Laksana, dan Alam (2014) menyatakan bahwa penambahan bahan organik pada tanah memiliki fungsi yaitu untuk meningkatkan kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah, sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, menambah ketersediaan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman, serta meningkatkan porositas tanah.

Kulit buah pisang adalah salah satu bahan baku untuk pembuatan pupuk organik yang mengandung unsur hara makro seperti N, P, K, Ca, dan Mg, serta mengandung unsur hara mikro seperti Na 60,9 ppm, Zn 18,6 ppm, Cu 8,5 ppm, Pb 4 ppm, dan Fe 16 ppm (Rambitan dan Sari, 2013; Okorie, Elezau, dan Nwosu, 2015). Pupuk cair kulit buah pisang mempunyai keunggulan antara lain dapat mengatasi defisiensi hara, meningkatkan produktivitas tanah, tidak merusak lingkungan, menekan biaya usaha tani, dan meningkatkan kualitas produksi (Alex,

2015). Menurut hasil penelitian Nabilah dan Pratiwi (2019) penggunaan pupuk organik cair kulit pisang dengan konsentrasi 50 ml/L dapat berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau dan juga dapat meningkatkan kadar klorofil tanaman bayam hijau.

Tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran daun sehingga dalam pertumbuhannya tanaman ini memerlukan unsur N yang cukup banyak dan memerlukan unsur hara yang lainnya juga untuk menunjang pertumbuhan, oleh karena itu dengan penggunaan kombinasi pupuk Urea dan pupuk cair kulit buah pisang diharapkan dapat memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda. Menurut hasil penelitian Andriani, Purnamasari, dan Pratiwi (2018) penggunaan kombinasi pupuk Urea dan pupuk organik cair pada tanaman sawi hijau berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering total, dan bobot segar tanaman.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Kombinasi pupuk Urea dan pupuk cair kulit buah pisang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).
2. Diketahui kombinasi pupuk Urea dan pupuk cair kulit buah pisang yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).