

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Klasifikasi tanaman sawi pagoda

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

Menurut Margiyanto (2007) klasifikasi tanaman sawi pagoda adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Capparales
Famili : Brassicaceae
Genus : Brassica
Spesies : *Brassica narinosa* L.



Gambar 1. Tanaman sawi pagoda
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

Tanaman sawi pagoda termasuk ke dalam keluarga *Brassicaceae* seperti tanaman sawi hijau, kubis bunga brokoli dan kubis krop, yang mempunyai karakter

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

Tanaman sawi pagoda memiliki bentuk seperti *flat rosette* atau susunan daun yang melingkar, pengaturannya rapat berimpitan dan umumnya dekat dengan permukaan tanah (Suwirnen dkk., 2022). Tanaman ini merupakan jenis sawi yang memiliki daun khas yakni berbentuk oval tersusun seperti bentuk pagoda, berdaun cembung berwarna hijau pekat dan melingkar jika dilihat dari atas (Gustiany dan Saragih, 2020). Bunga sawi pagoda tersusun dalam tangkai yang tumbuh memanjang dan mempunyai 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).

Batang sawi pagoda memiliki ukuran yang pendek sehingga hampir tidak terlihat dan beruas-ruas (Heru dan Yovita, 2003). Batang pada tanaman sawi pagoda berfungsi untuk menopang tangkai dan daun. Tangkai daun tanaman sawi pagoda berwarna putih atau hijau muda, gemuk, dan berdaging (Cahyono, 2003). Biji sawi pagoda masih sama dengan jenis tanaman sawi lainnya, yaitu memiliki biji yang berukuran kecil, berwarna coklat kehitaman, bulat, mempunyai permukaan yang licin, mengkilat dan bertekstur keras.

2.1.2. Syarat tumbuh sawi pagoda

Menurut Telaumbanua, Purwanta, dan Sutiarso (2014) tanaman sawi pagoda merupakan tanaman asli Tiongkok, namun cuaca di Indonesia cocok untuk budidaya pengembangan tanaman sawi. Sawi pagoda dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi pada ketinggian antara 5 sampai 1.200 meter di atas permukaan laut (mdpl). Pertumbuhan yang baik bagi sawi pagoda memerlukan suhu udara berkisar 22°C sampai 33°C, sehingga baik di tanam di tempat yang bersuhu panas atau suhu dingin. Lebih lanjut Sunardjono (2011) menyatakan bahwa derajat keasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhan tanaman sawi yaitu

antara pH 6 sampai 7.

Sifat fisik tanah yang cocok untuk budidaya tanaman sawi pagoda yaitu tanah yang gembur, subur, banyak mengandung humus, dan aerasinya baik. Jenis tanah yang cocok untuk penanaman sawi pagoda yaitu tanah andosol, regosol, dan latosol ketiga jenis tanah tersebut merupakan tanah lempung ringan dan memiliki daya ikat air yang baik (Qolik, 2019). Tanaman sawi pagoda dapat ditanam sepanjang tahun karena tahan terhadap air hujan dan pada musim kemarau tanaman tersebut masih dapat ditanam namun perlu diperhatikan penyiraman tanaman yang perlu dilakukan secara teratur agar ketersediaan airnya tetap terjaga. Pada masa pertumbuhan, tanaman sawi memerlukan hawa yang sejuk dan dapat tumbuh lebih cepat apabila di tanam dalam keadaan lembab (Margiyanto, 2007). Curah hujan yang sesuai dengan budidaya tanaman sawi pagoda adalah 1.000 sampai dengan 1.500 mm/tahun.

Kelembaban udara yang optimal untuk pertumbuhan tanaman sawi pagoda berkisar antara 80% sampai dengan 90%. Kelembaban udara yang lebih dari 90% dapat berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman sawi pagoda seperti pada kualitas daun tidak baik, tanaman menjadi tidak subur, dan tanaman tidak tumbuh dengan sempurna akhirnya proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik sehingga proses pertumbuhan pada tanaman dapat menurun. Jika kelembaban terlalu rendah akan berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman seperti pertumbuhan vegetatif menjadi terhambat (Cahyono, 2003).

2.1.3. Pupuk organik granul

Bahan organik merupakan material yang berasal dari sisa-sisa tanaman dan hewan yang telah mengalami proses pelapukan. Menurut Kementerian Pertanian (2019) Permentan No. 2/Pert/Hk.060/2/2006 Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melewati proses dekomposisi dapat berbentuk cair atau padat yang biasa digunakan untuk memenuhi bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah .

Pemberian dan penambahan bahan mineral ke dalam tanah baik yang bersifat organik maupun anorganik dengan tujuan untuk menggantikan kehilangan unsur

hara agar proses produksi tanaman dapat meningkat disebut dengan pemupukan. Produksi tanaman dapat ditingkatkan dengan penggunaan pupuk secara seimbang. Keseimbangan unsur hara didalam tanah dapat mengurangi input yang harus dikeluarkan dan ditambahkan yaitu dengan cara pengembalian 80% sisa-sisa tanaman sehingga dapat memperkaya cadangan unsur hara didalam tanah (Roidah, 2013). Pemakaian pupuk organik dapat meningkatkan beberapa unsur hara di dalam tanah, meningkatkan stabilitas agregat tanah, memperbaiki laju infiltrasi, memperbaiki aerasi tanah, menaikkan kapasitas tukar kation dan kandungan C-Organik tanah (Isroi, 2009).

Menurut Isroi (2009) penggunaan pupuk organik akan meningkatkan efisiensi penyerapan hara oleh tanaman. Pupuk organik bisa berbentuk cair, pelet atau granul. Saat ini berkembang juga variasi atau modifikasi dari pupuk organik granul (POG). Pupuk organik granul adalah pupuk organik yang diproses lebih lanjut hingga berbentuk butiran atau granul. Pupuk organik granul mudah untuk penggunaannya karena berbentuk butiran sehingga lebih praktis, tidak mudah terbawa oleh air. Menurut Wahyono, Sahwan dan Suryanto (2012) keuntungan lainnya dari Pupuk Organik Granul (POG) yang mempunyai kepadatan tertentu adalah tidak mudah hanyut terbawa oleh air atau tidak mudah diterbangkan oleh angin. Pemberian Pupuk Organik Granul (POG) memiliki efisiensi yang tinggi karena akan mengurangi jumlah pupuk yang terbang.

2.1.4. Pupuk NPK

Pupuk anorganik adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan kimia sintetis, yang diproses untuk menghasilkan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman (Marschner, 2012). Pupuk anorganik majemuk umumnya yang terdapat dipasaran adalah NPK. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara utama lebih dari dua jenis. Pupuk NPK merupakan pupuk yang mengandung tiga unsur hara makro esensial yang dibutuhkan tanaman yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam jumlah tertentu. Pupuk NPK memiliki komposisi tertentu yang ditentukan oleh persentase kandungan nitrogen, fosfor, dan kaliumnya, seperti NPK 15-15-15 atau NPK 16-16-16 (Tisdale dkk., 1985).

Pupuk NPK mutiara mengandung unsur hara makro N, P dan K serta dilengkapi dengan unsur hara mikro CaO dan MgO yang berbentuk granulat (butiran), berwarna biru, bersifat netral dapat memacu pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura, tanaman perkebunan dan tanaman pangan. Pupuk NPK mutiara (16-16-16) merupakan pupuk majemuk yang komposisi unsur haranya seimbang dan dapat larut secara perlahan. Pupuk NPK mutiara memiliki bentuk yang padat, warna kebiru-biruan dengan butiran yang mengkilap seperti mutiara. Pupuk NPK mutiara memiliki beberapa keunggulan diantaranya memiliki sifat yang lambat larut sehingga dapat mengurangi kehilangan unsur hara akibat penguapan, pencucian, dan penyerapan oleh koloid tanah (Novizan, 2007). NPK mutiara mempunyai unsur hara yang seimbang, dalam pengaplikasiannya lebih efisien dan sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan simpan dan tidak mudah menggumpal (Sipayung dkk., 2020).

Menurut Putri (2016), salah satu cara untuk mengurangi biaya produksi serta upaya untuk meningkatkan kualitas lahan dan hasil tanaman adalah dengan pemberian pupuk majemuk. Keuntungan menggunakan pupuk majemuk adalah penggunaannya yang lebih efisien dari segi penyimpanan dan pengangkutan. Siswanto (2014) menambahkan bahwa pupuk majemuk memiliki keunggulan dibanding pupuk tunggal karena mengandung lebih dari dua jenis unsur hara, lebih praktis dalam pemesanan pupuk, penyimpanan, aplikasi dan lebih homogen penyebaran pupuk.

Menurut Firmansyah, Syakir dan Rukmana (2017) N, P dan K merupakan faktor penting dan harus tersedia untuk tanaman karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman. Nitrogen digunakan sebagai pembangun asam nukleat, bioenzim, protein, fosfolipid dan klorofil. Fosfor digunakan sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, bioenzim, protein, senyawa metabolit yang merupakan bagian dari ATP penting dalam transfer energi. Kalium digunakan sebagai pengatur keseimbangan ion-ion sel yang berfungsi dalam mengatur berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis. Selain itu dengan pemberian dosis N, P, dan K akan memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

2.2. Kerangka berpikir

Sawi pagoda merupakan salah satu komoditi sayuran yang produktivitasnya dan ketersediaannya masih terbatas, namun komoditi sayuran ini memiliki prospek yang baik untuk dibudidayakan. Saat ini diketahui bahwa produksi sawi pagoda masih rendah, sedangkan kebutuhan pasar semakin meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu pemberian pupuk yang disesuaikan dengan dosis kebutuhan tanaman. Pemupukan menjadi salah satu yang harus dilakukan dalam budidaya sawi pagoda karena pemupukan menjadi faktor penentu keberhasilan budidaya. Pupuk merupakan bahan untuk meningkatkan dan memperbaiki kesuburan tanah terutama berperan dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Sumber unsur hara dapat berupa pupuk organik dan pupuk anorganik. Kombinasi pupuk organik granul dan NPK sangat penting untuk memberikan nutrisi yang seimbang dan meningkatkan kualitas tanah.

Keunggulan pupuk organik granul (POG) yaitu bersifat ramah lingkungan, efektif meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Isroi, 2009). Komposisi unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik granul subur ijo yaitu Nitrogen 1% sampai 3%, Fosfat 3% sampai 5%, Kalium 1% sampai 3%, C- organik 15%, kadar air 10% sampai 15% (Greenplanet, 2023). Widiyanto (2007) menyatakan bahwa POG mengandung asam humik dan asam fulvat yang berperan seperti hormon yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan dapat meningkatkan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah sehingga tanaman akan lebih mudah menyerap unsur hara hal ini berakibat penyediaan hara tanaman secara teratur dan seimbang bagi tanaman akan meningkat. Manfaat POG dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Perbaikan struktur tanah akan memperbaiki aerasi tanah dan meningkatkan jumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman.

Pupuk organik granul (POG) tidak menimbulkan debu, dapat mencegah terjadinya terpisahnya partikel-partikel pupuk, mencegah overdosis pada tanaman terhadap pelepasan nutrisi yang mendadak (Wahyono dkk., 2011). Menurut Eiji (2023) pupuk organik granul (POG) mempunyai beberapa kekurangan yaitu penyerapan nya yang lambat sehingga membutuhkan waktu untuk larut, risiko

overdosis atau underdosis jika POG tidak diberikan dengan hati-hati.

Pupuk organik maupun pupuk anorganik masing-masing memiliki perbedaan salah satunya dalam hal kecepatan dalam penyerapan unsur hara, pupuk organik yang tergolong lebih lambat dibandingkan dengan pupuk anorganik sehingga pengaruh yang ditimbulkan pupuk organik terhadap pertumbuhan yang terjadi pada tanaman berlangsung lambat dibandingkan dengan pupuk anorganik yang berlangsung lebih cepat (Nurahmi, Mahmud, dan Sylvia, 2011). Namun menurut Parnata (2010) kondisi yang terjadi di lapangan biasanya para petani masih menggunakan pupuk kimia sebagai penambah unsur hara untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dengan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan dampak negatif seperti keseimbangan unsur hara tanah menjadi terganggu, berkurangnya populasi mikroorganisme yang bermanfaat, tanah menjadi keras dan daya sanggah tanah untuk menahan air berkurang. Selain itu menurut Firmansyah, Chaniago dan Hasibuan (2018) diperlukan kombinasi yang seimbang antara pupuk organik dengan anorganik untuk menunjang kebutuhan hara pada tanaman. Jika pemupukan tidak memadai setiap nutrisi selama masa pertumbuhan maka tidak berdampak negatif pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

Kandungan unsur hara dalam pupuk NPK memiliki peranan yang berbeda, unsur nitrogen (N) mempunyai peranan penting dalam penyusunan klorofil yang menjadikan daun berwarna hijau, unsur fosfor (P) mempunyai peranan penting dalam mendorong perkembangan akar, memperkuat batang agar tidak rebah, transfer energi di dalam sel tanaman, serta meningkatkan serapan pada awal pertumbuhan tanaman. Unsur kalium (K) mempunyai peran yang penting juga dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Aguslina, 2019). Menurut Purnomo, Santoso, dan Heddy (2013) pupuk anorganik (NPK) mempunyai kelebihan dan kelemahannya. Pupuk anorganik memiliki kelebihan diantaranya mudah terurai dan langsung dapat diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan menjadi lebih subur, akan tetapi pupuk anorganik memiliki kelemahan yaitu harganya relatif mahal, tidak dapat menyelesaikan masalah kerusakan fisik dan biologi tanah, dan pemupukan yang

tidak tepat atau berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan hasil pemberian pupuk organik dan anorganik. Basyah, Helmi, dan Ilyas (2019) menyatakan bahwa pemberian POG berpengaruh nyata terhadap semua parameter hasil tanaman padi dengan persentase gabah bernas per malai, bobot 1000 butir gabah lebih tinggi dengan produksi per hektar baik pada varietas Mekongga maupun varietas Inpari 16.

Hasil penelitian Rini dkk., (2021) pada tanaman brokoli dengan dosis pupuk organik granul perbandingan massa tanah 5,5 kg : 0,5 kg POG memberikan hasil tertinggi dan dapat menaikkan tinggi tanaman sebesar 21,8%, penambahan jumlah daun sebesar 40%, menaikkan lebar kanopi 22,97% dan penambahan bobot kotor tanaman brokoli sebesar 21,91% , tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot bersih tanaman. Hasil Penelitian Fransiska, Sulistyawati dan Pratiwi (2017) menunjukkan bahwa pemupukan NPK 250 kg/ha yang dikombinasikan dengan petroganik mampu menghasilkan bobot segar kubis bunga yang paling baik diantara dosis kombinasi yang lain.

Berdasarkan uraian di atas, percobaan mengenai pengaruh kombinasi pupuk organik granul dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) perlu dilakukan, guna mengetahui pemberian konsentrasi pupuk organik dan NPK yang terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda.

2.3. Hipotesis

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

- a. Kombinasi takaran pupuk organik granul dan pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica nasrinosa* L.)
- b. Terdapat kombinasi pupuk organik granul dan pupuk NPK yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica nasrinosa* L.)