

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Selada Merah (*Lactuca sativa* L.)

Menurut Haryono (2004) tanaman selada merah diklasifikasikan sebagai berikut :

| | |
|-------------|----------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Devisio | : Spermatophyta |
| Sub divisio | : Angiospermae |
| Kelas | : Dicotyledonae |
| Ordo | : Asterales |
| Famili | : Asteraceae |
| Genus | : Lactuca |
| Species | : <i>Lactuca sativa</i> L. |

Selada merah (*Lactuca sativa* var. Red rapids) merupakan tanaman jenis sayuran berasal dari Turki dan Yunani (Kristkova dkk, 2008). Tanaman selada termasuk tanaman herba. Selada merah (*Lactuca sativa* L. var. Red rapids) memiliki bentuk roset yang longgar. Memiliki tekstur daun yang halus dan lembut. Daunnya lebar dengan tepi yang berumbai sehingga biasa disebut selada keriting (Pracaya, 2007). Tanaman selada dapat dipanen pada saat umur 30 sampai 40 hari setelah pembenihan (Syariefa dkk, 2014).

2.1.2 Morfologi selada merah (*Lactuca sativa* var. Red rapids)

Daun tanaman selada memiliki bentuk, ukuran, warna yang beragam tergantung pada varietasnya. Jenis selada keriting, daunnya berbentuk bulat Panjang, berukuran besar, bagian tepi daun bergerigi (keriting) dan daunnya ada yang berwarna hijau tua, hijau terang atau merah. Daun selada memiliki tangkai daun yang lebar dan tulang-tulang daun menyirip. Tangkai daun bersifat kuat dan halus. daun bersifat lunak dan renyah apabila dimakan rasa agak manis. Daun selada umumnya memiliki ukuran Panjang 20-50 cm dan lebar 15 cm atau lebih. Selada juga memiliki kandungan vitamin diantaranya Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C,

yang sangat berguna untuk kesehatan tubuh (Manuhuttu, Rehatta dan Kalilola, 2018).

Tanaman selada memiliki batang sejati. Pada tanaman selada keriting, selada daun, dan selada batang memiliki batang yang lebih panjang dan terlihat. Batang bersifat tegap, kokoh dan kuat dengan ukuran diameter berkisar antara 5,6 cm sampai 7 cm (selada batang), 2 cm sampai 3 cm (selada daun), serta 2 cm sampai 3 cm (selada kepala) (Pracaya., 2009).

Menurut Sumarni (2001) selada merah memiliki akar tanaman. Selada merah berakar tunggang dan berakar serabut, akar tunggangnya tumbuh lurus ke dalam tanah sampai kedalaman 40 cm, sedangkan akar serabutnya umumnya tumbuh menyebar (menjalar) ke samping dan menembus tanah dangkal pada kedalaman 30 cm akar tanamannya berwarna keputih-putihan.

Bunga tanaman selada merah memiliki bunga berwarna kuning dan tumbuh dari pucuk tanaman yang tersusun dalam satu rangkaian bunga yang bercabang-cabang. Tiap-tiap cabang dalam satu rangkaian bunga tumbuh kuntum-kuntum bunga yang lebat, bunga selada merah berjenis kelamin hermaphrodit. Bunga selada merah yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji.

Buah dan biji buah tanaman selada merah berbentuk polong dan di dalamnya berisi biji yang sangat kecil, bentuk biji lonjong pipih. Warna biji selada merah berwarna coklat tua, ukuran bijinya memiliki panjang 4 mm dan lebar 1 mm.

2.1.3 Syarat tumbuh selada merah

Suhu optimum bagi pertumbuhan selada adalah 15°C sampai 25°C (Aini Yana dan Hafa, 2010) Persyaratan iklim lainnya adalah faktor curah hujan. Tanaman selada tidak atau kurang tahan terhadap hujan lebat. Oleh karena itu, penanaman selada dianjurkan pada akhir musim hujan.

Di beberapa daerah produsen sayuran yang mulai banyak mengembangkan selada, tanaman ini tumbuh dan berproduksi pada ketinggian antara 600 sampai 1.200 mdpl. Curah hujan yang sesuai untuk pembudidayaan tanaman selada adalah 1000 sampai 1.500 mm/tahun (Sugara, 2012).

Curah hujan yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap peningkatan kelembaban, penurunan suhu, dan berkurangnya penyinaran matahari sehingga tidak baik untuk pertumbuhan tanaman selada merah (Rukmana, 1994).

Pada dasarnya tanaman selada dapat ditanam di lahan sawah maupun tegalan. Jenis tanah yang ideal untuk tanaman selada adalah liat berpasir seperti tanah Andosol maupun Latosol. Syaratnya tanah tersebut harus subur, gembur, dan banyak mengandung bahan organik, tidak mudah menggenang. Keasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman selada ini yaitu pH diantara sekitar 5,0-6,8 (Soesanto dan Khoiriyah, 2007).

2.1.4 Pupuk Majemuk NPK

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara, misalnya pupuk NP, NK, PK, NPK. Disebut pupuk majemuk karena pupuk ini mengandung unsur hara makro dan mikro dengan kata lain pupuk majemuk lengkap bisa disebut sebagai pupuk NPK atau *Compound Fertilizer*. Pupuk majemuk NPK adalah pupuk anorganik atau pupuk buatan yang dihasilkan dari pabrik-pabrik pembuat pupuk, yang mana pupuk tersebut mengandung unsur-unsur hara atau zat-zat makanan yang diperlukan tanaman (Sutejo, 2002). Kandungan unsur hara dalam pupuk majemuk dinyatakan dalam tiga angka yang berturut-turut menunjukkan kadar N, P₂O₅ dan K₂O (Hardjowigeno, 2003).

Pupuk NPK merupakan jenis pupuk kimiawi yang dibuat melalui proses kimia di dalam pabrik terdiri dari pupuk nitrogen N, pupuk fosfat P, dan pupuk kalium K (Bambang, 2008). Penggunaan pupuk NPK yang tepat jumlah untuk lokasi yang spesifik akan sangat menguntungkan baik secara teknis, ekonomis, maupun lingkungan. Takaran pupuk yang optimal ditentukan oleh status hara tanah, efisiensi pemupukan, dan keperluan hara tanaman. Status hara secara kuantitatif dapat diukur dengan menetapkan kemampuan tanah menyediakan hara bagi tanaman dan nilai uji tanah. Efisiensi pemupukan (jumlah hara terserap tanaman per jumlah hara pupuk yang diberikan) beragam menurut sifat dan ciri tanah, pengelolaan pupuk (cara dan waktu pemberian pupuk), dan kondisi pertumbuhan tanaman (Toha, Makarimi dan Abdurachman, 2001).

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro N,P, dan K menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl yang kadang-kadang susah diperoleh di pasaran dan sangat mahal (Pirngadi dan Abdurachman, 2005).

Fungsi unsur hara NPK Mutiara bagi tanaman yaitu Nitrogen (N) untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun, berperan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam skrifotosintesis, membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik, Fosfor (P) yaitu merangsang pertumbuhan akar khususnya akar benih dan tanaman muda sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan, mempercepat pemasakan buah, kalium (K) membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat daun, bunga, dan buah agar tidak mudah gugur, dan unsur ini sebagai sumber kekuatan dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2011).

2.1.5 Pupuk Hayati M-Bio

Salah satu usaha untuk memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi pertumbuhan tanaman adalah pemberian pupuk organik difermentasi (porasi), yaitu pupuk organik kotoran ternak (salah satu di antara kotoran ternak itu adalah kotoran ayam), karena porasi didominasi oleh mikroorganisme yang menguntungkan sehingga mikroorganisme pathogen kalah bersaing. Bahan organik merupakan sumber utama energi bagi aktivitas jasad renik tanah. Oleh karena itu, inokulan produk komersial seperti M-Bio akan lebih efektif perannya jika disertai dengan penambahan bahan organik (Priyadi, 2011).

Fungsi dan peranan mikroorganisme yang terdapat dalam M-Bio adalah sebagai berikut :

- Mendekomposisi bahan organik secara fermentasi yang menguntungkan dan menimbulkan aroma yang harum
- Melarutkan zat-zat anorganik (P, Ca, Mg, dan lainnya) dan zat-zat/senyawa organik (gula, asam amino, alcohol, asam organik), meningkatkan humus tanah dan memperbaiki sifat tanah.

- Membentuk senyawa anti bakteri, ester, antioksidan dan beberapa senyawa yang merangsang pertumbuhan tanaman.
- Menekan atau mencegah pathogen serta mengurangi atau menghilangkan fermentasi yang merugikan.

Secara rinci fungsi dan peranan dari masing-masing mikroba yang terdapat dalam M-Bio adalah sebagai berikut :

- a. Ragi/*yeast*, menghasilkan berbagai enzim dan hormon sebagai senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman.
- b. *Lactobacillus sp.*, menghasilkan asam laktat meningkatkan dekomposisi atau pemecahan bahan organik seperti lignin dan selulosa.
- c. Bakteri Pelarut Fosfat, melarutkan P yang tidak tersedia dalam tanah menjadi bentuk P yang tersedia bagi tanaman.
- d. *Azotobacter sp.*, mengikat nitrogen udara (N_2) dan meningkatkan kualitas lingkungan tanah.
- e. Hormon Auksin, membantu proses tumbuhnya bagian akar dan membantu proses pembelahan pada sel tumbuhan
- f. Hormon Giberelin, membantu proses perkecambahan biji
- g. Hormon Sitokinin, membantu pembelahan sel dengan bantuan hormon auksin dan giberelin.

2.2 Kerangka berpikir

Berbagai mikroba tanah dapat berperan dalam penyediaan hara, penghasil hormon tumbuh dan zat anti penyakit sehingga bisa dimanfaatkan untuk membantu tanaman dalam penyediaan dan pengambilan hara, serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Fungsi pupuk kimia digantikan oleh sejumlah mikroba yang mempunyai potensi dalam mendukung kesuburan tanah. Pupuk yang berisi mikroba penyubur tanah dikenal sebagai pupuk hayati (Biofertilizer). Biofertilizer adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup dan diharapkan aktivitasnya akan berpengaruh pada ekosistem tanah dan menghasilkan substansi yang menguntungkan untuk tanaman (Parr, Henrick dan Papendick, 2002).

Priyadi (2000) menjelaskan bahwa M-Bio merupakan kultur campuran mikroorganisme yang terdiri dari *Azospirillum sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Solubizing Phosphate Bacteria* dan *yeast* yang bekerja secara berkesinambungan dan saling mengisi antara mikroorganisme yang satu dengan mikroorganisme yang lainnya untuk memfermentasikan bahan organik, baik bahan organik yang ada di dalam tanah maupun bahan organik yang telah disediakan sebelumnya.

Menurut hasil penelitian Masfufah, Supriyatni dan Surtiningsih (2012) pada pupuk hayati atau biofertilizer pada dosis pupuk yang berbeda berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, dimana hasil terbaik diperoleh pada pemberian dengan dosis 10 ml/tanaman, akan tetapi dosis pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, buah dan berat buah.

Salah satu usaha yang dapat ditempuh untuk meningkatkan kualitas lahan yaitu penggunaan pupuk anorganik dengan dosis yang tepat. Melalui penggunaan pupuk anorganik dengan dosis yang tepat, bertujuan tidak saja berdampak positif bagi tanah, namun juga berdampak positif bagi lingkungan. Penggunaan pupuk hendaknya diperhitungkan sesuai dengan kondisi lahan setempat. Pemberian pupuk yang berlebihan tanpa memperhatikan waktu dan dosis yang tepat dapat mengakibatkan tanaman keracunan dan merusak sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Oleh karena itu pemupukan hendaknya dilakukan dengan cermat dan hati-hati agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi tanaman, tanah dan lingkungan secara umum. Sebaliknya, pemupukan yang dilakukan dengan baik dan benar dapat meningkatkan produksi dan pendapatan per satuan luas yang tinggi (Samadi dan Cahyono, 2005).

Pupuk majemuk (NPK) merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K), menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl yang kadang-kadang susah diperoleh di pasaran dan sangat mahal. Keuntungan menggunakan pupuk majemuk (NPK) adalah dapat dipergunakan dengan memperhitungkan kandungan zat hara sama dengan pupuk tunggal, apabila tidak ada pupuk tunggal dapat diatasi dengan pupuk majemuk, penggunaan pupuk majemuk sangat sederhana, dan

pengangkutan dan penyimpanan pupuk ini menghemat waktu, ruangan, dan biaya (Pirngadi dan Abdulrachman, 2005).

Novriani, Yulhasmirn dan Hendri (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pada pemberian pupuk kandang kotoran kambing 30 t/ha dan pupuk NPK 250 kg/ha merupakan takaran yang tepat dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Hal ini diduga pada pemberian pupuk kandang kotoran kambing 30 ton/ha dan pupuk NPK 250 kg/ha merupakan takaran yang sesuai dibutuhkan tanaman sehingga dapat membantu menyediakan media tumbuh yang baik bagi tanaman dan dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman.

Ernawati, Jannah, dan Sujalu (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 28 hari setelah tanam serta berat segar per tanaman tertinggi dihasilkan pada perlakuan dosis pupuk 2,25 g/tanaman atau 450 kg/ha. Hal ini dikarenakan dengan semakin meningkatnya dosis pupuk yang diberikan, maka tanaman mampu menyerap unsur hara lebih banyak untuk pertumbuhannya. Hal ini disebabkan karena pupuk NPK Mutiara 16:16:16 mengandung unsur hara makro N, P dan K yang secara umum dibutuhkan oleh tanaman dan dapat memberikan keseimbangan unsur hara yang baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman.

Hadianto, dkk (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian dosis pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan berat akar tanaman, perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan NPK 2,25 g/polybag.

Sofatin, Betty dan Machfud (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kombinasi pupuk NPK dengan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap hasil jagung manis. kombinasi pupuk NPK dan pupuk hayati dengan hasil terbaik menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati dapat menekan penggunaan pupuk anorganik sebesar 50% dari dosis rekomendasi. Kombinasi pupuk NPK dan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap hasil jagung manis, namun tidak berpengaruh nyata terhadap populasi mikroba total. Kombinasi setengah dosis pupuk NPK dan satu dosis pupuk hayati mampu menekan penggunaan pupuk NPK hingga 50% serta meningkatkan hasil jagung manis hingga 13,85%.

Priyadi, Hilman dan Taufik (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian kombinasi takaran porasi dan pupuk hayati M-Bio berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Perlakuan takaran 20 ton/ha ditambah konsentrasi pupuk hayati M-Bio 6 ml/L menunjukkan pertumbuhan dan hasil untuk tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) varietas Barat paling baik.

Maharani (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kombinasi pupuk hayati 10 ml/tanaman dengan media tanam kompos memberikan hasil pada berat buah tomat tertinggi sebesar 128,59 g/tanaman.

2.3 Hipotesis

1. Kombinasi takaran pupuk majemuk NPK dan konsentrasi pupuk hayati M-Bio berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L. var Red rapids).
2. Diketahui kombinasi takaran pupuk majemuk NPK dan konsentrasi pupuk hayati M-Bio yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L. var. Red rapids).