

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pertanian berkelanjutan adalah pertanian yang menekan input bahan kimia sedikit mungkin untuk memproduksi bahan pangan yang cukup dan terus menjaga produktivitas lahan serta mencegah pencemaran lingkungan untuk penggunaan lahan dalam waktu yang tidak terbatas (Malau dan Lumbanraja, 2002). Salah satu sistem pertanian yang merupakan implementasi dari sistem pertanian berkelanjutan adalah sistem pertanian organik. Sistem pertanian organik telah mengalami perkembangan pesat di negara-negara Eropa dan Amerika. Laju penjualan pangan organik di negara-negara tersebut berkisar dari 20-25% pertahun (Zulver, 2014).

Kondisi tanah yang baik dengan ditambah pemberian pupuk NPK akan meningkatkan pertumbuhan tanaman menjadi maksimal. Pupuk NPK yang diberikan akan menambah asupan hara lebih cepat sehingga laju pertumbuhan tanaman menjadi baik. Menurut Sutedjo (2002) untuk pertumbuhan vegetatif tanaman sangat memerlukan unsur hara seperti N, P dan K serta unsur lainnya dalam jumlah yang cukup dan seimbang. Sementaramenurut Naibaho (2003) keuntungan lain dari pupuk NPK adalah bahwa unsur hara yang dikandung telah lengkap sehingga tidak perlu menyediakan atau mencampurkan berbagai pupuk tunggal lainnya.

Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia. Larutan MOL mengandung

unsur hara mikro makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman (Herniwati dan Nappu, 2018). Bahan kimia yang selama ini digunakan oleh masyarakat untuk menyuburkan tanah dan tanaman memiliki pengaruh tidak baik karena bahan kimia tersebut akan meninggalkan residu kimia pada tanah dan tanaman. Penggunaan MOL dapat menjadi usaha untuk mengatasi masalah ini.

Larutan mikroorganisme lokal merupakan larutan mikroorganisme yang membantu mempercepat penghancuran (dekomposisi) bahan organik padat dan cair, serta dapat digunakan sebagai pupuk hayati karena dapat memberikan tambahan nutrisi bagi tanaman. Hasil penelitian Susi, *dkk.*, (2018) menyatakan hasil analisa terhadap parameter pertumbuhan dan produksi tanaman yang diuji terlihat bahwa pemberian MOL limbah kulit nenas mengandung hara yang dibutuhkan tanaman.

Tanaman seladamerah (*Lactuca sativa* Var *Red rapids*) merupakan salah satu tanaman sayuran yang dapat dikonsumsi dalam bentuk mentah sebagai lalapan bersama-sama dengan bahan makanan lain. Selada dapat juga bermanfaat untuk pengobatan (terapi) berbagai macam penyakit. Pada saat ini telah banyak ditemukan varietas selada dan salah satu diantaranya selada keriting merah. Selada keriting merah memiliki pigmen antosianin yang berguna sebagai penangkal radikal bebas yang merusak sel tubuh. Selada ini masih belum banyak diketahui masyarakat.

Pada tahun 2019 tercatat ada ekspor 1.500.000 kilogram dan adanya impor sayuran selada tahun 2019 dengan angka menyentuh 171.000 kilogram (Badan Pusat Statistik, 2019). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019) volume ekspor selada

pada bulan Oktober mencapai 107.939 kg, November 101.129 ton dan Desember 97.751 ton dengan negara tujuan ekspor yang paling tinggi adalah Singapura. Untuk itu, sangat diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan produksi tanaman selada merah. Salah satu teknik budidaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi selada ini adalah memberikan perlakuan pupuk NPK dan perlakuan mikroorganisme lokal.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh dosis pupuk NPK dan mikroorganisme lokal limbah nenasplus terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*L.sativa*).

1.2 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian dosis pupuk NPK dan konsentrasi mikroorganisme lokal nenas plus terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*L.sativa*)

1.3 Hipotesis Penelitian

- 1 Diduga ada pengaruh pemberian dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*L.sativa*)
- 2 Diduga ada pengaruh pemberian konsentrasi mikroorganisme lokal nenas plus terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah (*L.sativa*)
- 3 Diduga ada pengaruh interaksi terhadap pemberian dosis pupuk NPK dan konsentrasi mikroorganisme lokal nenas plus terhadap produksi dan pertumbuhan tanaman selada merah (*L.sativa*).

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Untuk memperoleh kombinasi optimum pemberian dosis pupuk NPK dan mikroorganisme lokal nenas plus terhadap produksi dan pertumbuhan tanaman selada merah (*L.sativa*).
3. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya tanaman selada merah (*L.sativa*)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pupuk NPK

Pupuk majemuk merupakan pupuk yang memiliki kandungan unsur hara paling lengkap. Pupuk NPK mengandung berbagai unsur hara yaitu nitrogen, fosfor, kalium dan sulfur. Nitrogen dimanfaatkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dan merangsang pertumbuhan vegetatif seperti daun. Fosfor digunakan tanaman untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman dan merangsang pembungaan dan pembuahan, sedangkan kalium berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air. (Shinta, 2014).

Peran N Pada Tanaman

Nitrogen merupakan suatu unsur hara yang paling banyak mendapat perhatian dalam hubungannya dengan pertumbuhan tanaman. Menurut Hakim *et al.*, (1986), unsur ini terdapat pada seluruh bagian tanaman, juga merupakan bagian penyusunan enzim dan molekul klorofil. Peranan utamanya menurut Lingga dan Marsono (2001) adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun.

Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk ion nitrat (NO_3^-) dan ion ammonium (NH_4^+). Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami seperti unsur hara lainnya. Jika terjadi kekurangan nitrogen, tanaman tumbuh lambat dan kerdil. Nitrogen juga dibutuhkan untuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat dan enzim. Karena itu

nitrogen dibutuhkan dalam jumlah besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun (Hasibuan, 2006).

Peran P Pada Tanaman

Menurut Mulyani (2002), fosfor berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah serta meningkatkan produksi bijian. Fosfor merupakan penyusun setiap sel hidup. Fosfor adalah penyusun fosfolipid, nucleoprotein dan fitin, yang selanjutnya akan menjadi banyak tersimpan didalam biji. Penyerapan pupuk oleh tanaman memerlukan waktu cukup lama seperti pupuk alami yang lain. P berperan penting didalam transfer energi didalam sel tanaman, misalnya ADP, ATP berperan dalam pembentukan membran sel terutama terhadap stabilitas struktur dan informasi makromolekul (Rosmarkam dan Yuwono, 2002)

Peran K pada Tanaman

Kalium berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat, mengeraskan bagian kayu dari tanaman, meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit, meningkatkan kualitas biji/buah. Kalium diserap dalam bentuk K^+ terutama pada tanaman muda. Menurut penelitian kalium banyak terdapat pada sel atau bagian tanaman yang banyak mengandung protein. Kalium mempunyai fungsi fisiologis yang khusus pada asimilasi zat arang, berarti apabila tanaman sama sekali tidak diberi kalium, maka asimilasi akan terhenti (Mulyani, 2002).

Kalium berperan dalam efisiensi penggunaan air, meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit. Gejala kekurangan kalium daun terlihat agak tua, batang dan cabang lemah (Hasibuan, 2008).

Hasil penelitian Ernawati *dkk.*, (2017), menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara pada dosis 450 kg/ha berpengaruh nyata terhadap tinggi, jumlah daun, dan berat segar per tanaman.

2.2 Mikroorganisme Lokal Nenas Plus (MOL)

Larutan mikroorganisme lokal merupakan larutan mikroorganisme yang dapat menghancurkan bahan organik dan dapat digunakan sebagai pupuk hayati, karena mengandung sejumlah unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman. Mikroorganisme lokal (MOL) umumnya dipergunakan dalam pembuatan pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Komponen utama mikroorganisme lokal adalah karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Sedangkan bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan MOL dapat berasal dari limbah pertanian, perkebunan, maupun dari rumah tangga.

Hasil penelitian (Susi, *dkk.*, 2018) menyatakan pemberian mikroorganisme lokal (MOL) dari limbah kulit nenas meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. MOL limbah kulit nenas mengandung beberapa unsur hara antara lain; fosfat (23,63 ppm), kalium (08,25 ppm), nitrogen (01,27 %), kalsium (27,55 ppm), magnesium (137,25 ppm), natrium (79,52 ppm), besi (01,27 ppm), mangan (28,75 ppm), tembaga (00,17 ppm), seng (00,53 ppm) dan organik karbon (03,10 %) (Susi, *dkk.*, 2018). Selanjutnya Wijana, *dkk.*, (1991), menyatakan kulit nenas mengandung 81,72 % air; 20,87 % serat kasar; 17,53 % karbohidrat; 4,41 % protein; 0,02 % lemak; 0,48 % abu;

1,66 % serat basah; dan 13,65 % gula reduksi. Selain itu kulit buah nenas juga mengandung asam *chlorogen* yang berupa antioksidan, *cytine* yang berguna untuk pembentukan kulit dan rambut, dan zat asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh untuk mempercepat pertumbuhan dan memperbaiki jaringan otot. Pada limbah kulit nenas diduga terdapat senyawa alkaloid, yaitu sebuah golongan senyawa basa bernitrogen yang kebanyakan *heterosiklik* dan terdapat di tumbuh-tumbuhan.

Pada saat ini MOL telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah. Penerapan teknologi tersebut menghasilkan kesuburan tanah menjadi lebih meningkat, sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia. Salah satu teknologi yang saat ini dikembangkan adalah pengelolaan hara terpadu yang mendukung pemupukan organik dan pemanfaatan pupuk hayati.

Urin sapi yang terdapat pada MOL kulit nenas digunakan sebagai sumber mikroorganisme. Urin sapi merupakan salah satu limbah cair dari peternakan sapi. Pengelolaan limbah sapi yang kurang baik akan menjadi masalah serius terhadap lingkungan. Urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya IAA. Lebih lanjut dijelaskan bahwa urin sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman.

Hasil penelitian Susi, *dkk.*, (2018) mengatakan berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian MOL berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cais pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun pertanaman, panjang daun, lebar daun, berat segar, berat tanaman yang dikonsumsi dan panjang akar dibandingkan

dengan tanpa pemberian, dimana tanpa pemberian MOL memberikan hasil yang rendah dibanding dengan pemberian MOL.

2.3 Tanaman Selada Merah (*L.sativa*)

2.3.1 Sistematika Selada Merah (*L.sativa*)

Tanaman selada merah merah (*Lactuca sativa* var. *Red rapids*) merupakan tanaman sayuran dengan bentuk daun yang bergelombang dan berwarna merah. Selada merah memiliki pasar yang luas sehingga mudah dipasarkan. Kebutuhan selada merah di pasaran akan terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Selada berguna untuk pengobatan (terapi) berbagai macam penyakit. Selada keriting merah memiliki pigmen antosianin yang berguna sebagai penangkal radikal bebas yang merusak sel tubuh.

Klasifikasi tanaman selada merah (*Lactuca sativa* Var. *Red rapids*) menurut Sari, (2019) adalah sebagai berikut :

| | |
|------------|--|
| Kerajaan | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Sub Divisi | : Angiospermae |
| Kelas | : Dikotyledone |
| Bangsa | : Asterales |
| Suku | : Asteraceae |
| Marga | : Lactuca |
| Jenis | : <i>Lactuca sativa</i> var. <i>Red Rapids</i> |

2.3.2 Morfologi Selada Merah (*L.sativa*)

a. Akar (*Radix*)

Tanaman selada merah memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar serabutnya tumbuh menyebar (menjalar) ke samping dan menembus tanah pada kedalaman 30 cm. Sedangkan, akar tunggangnya tumbuh lurus ke pusat bumi hingga kedalaman 40 cm. Selada memiliki akar tanaman berwarna keputih-putihan (Sumarni, 2001).

b. Batang (*Caulis*)

Batang tanaman selada merah berbentuk bulat, kokoh, berbuku – buku, kuat dan memiliki ukuran yang beragam. Pada umumnya warna batang selada merah berwarna hijau muda. Batang tanaman tersebut merupakan tempat tumbuhnya tangkai – tangkai daun yang sebagian besar batang tertutup oleh tangkai daun yang rimbun. Permukaan batangnya halus serta memiliki diameter 3 cm (Sumarni, 2001).

c. Daun (*Folium*)

Daun tanaman selada memiliki bentuk yang beragam, seperti bulat dan lebar, lonjong dan lebar, bulat panjang dan lebar. Daun tanaman selada merah umumnya berdaun rimbun dan daunnya berselang-seling mengelilingi letak 7 batang. Tanaman selada merah berdaun tunggal, umumnya memiliki ukuran panjang antara 20–25 cm dan lebar 15 cm. Helai daunnya tipis agak tebal, lunak, halus dan licin serta bergerigi pada bagian tepinya. Daun selada merah memiliki tangkai daun lebar dengan tulang daun yang menyirip (Sumarni, 2001). Selada merah dewasa memiliki daun yang lebih merah bagian tepinya dibandingkan bagian dalam yang dekat batang (Syariefa, 2014).

d. Bunga (*Flos*)

Tanaman selada merah memiliki bunga yang berwarna kuning dan tersusun dalam satu rangkaian bunga yang bercabang – cabang. Bunga selada merah berjenis kelamin hemaprodit. Bunga selada merah yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji (Sumarni, 2001).

e. Buah dan Biji (Semen)

Tanaman selada merah memiliki buah yang berbentuk polong dan didalamnya berisi biji yang sangat kecil. Bijinya berbentuk lonjong dan pipih serta memiliki ukuran panjang 4 mm dan lebar 1 mm. Warna biji selada merah berwarna coklat tua (Sumarni, 2001).

2.3.3 Syarat Tumbuh

Selada merah dalam budidaya tanaman secara vertikultur, ada beberapa faktor yang dapat menjadi kendala dalam pertumbuhan tanaman yaitu sebagai berikut;

a. Kelembaban Udara

Tanaman selada merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada kelembaban udara dan kelembaban tanah sedang, berkisar antara 80 – 90 %. Kelembaban udara rendah dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan produksi rendah. Sedangkan, jika kelembaban udara terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman selada merah akibat serangan hama dan penyakit (Sumpena, 2001).

b. Sinar Matahari

Sinar matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman dalam melakukan proses fotosintesis. Cahaya juga merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman selada merah. Jika pencahayaan berlangsung antara 8 – 12 jam/hari maka penyerapan unsur hara akan berlangsung secara optimal.

c. Tanah

Tanaman selada merah dapat tumbuh dan beradaptasi hampir pada semua jenis tanah dari tanah yang memiliki tekstur ringan hingga tanah yang bertekstur berat. Kemasaman tanah yang optimal untuk tanaman selada merah adalah 6.5 – 7.0. Tanah yang mengandung banyak air merupakan jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan selada merah terutama pada waktu pertumbuhan vegetatif tanaman.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Desa Simalingkar B. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 meter diatas permukaan laut (mdpl) dengan keasaman (pH) tanah 5.5. Jenis tanah Ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2021- oktober 2021.

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, gembor, meteran, handsprayer, gelas ukur, kalkulator, timbangan, pisau/cutter, label, parang, tali plastik, paranet, polybag dan selang air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih selada merahvarietas rad rapids (deskripsi pada Tabel Lampiran 1) pupuk NPK, mikroorganisme lokal(mol) limbah nenas (bahan pada lampiran 2)pupuk kandang kambing, arang sekam, bawang putih, kunyit dan mimba oil.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan, yaitu: dosis pupuk NPK (K) dan konsentrasi mikroorganisme lokal nenas plus (M).

Faktor 1: Dosis pupuk NPK (K) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf yaitu:

K0 = Tanpa pupuk NPK (kontrol)

K1 = Pupuk NPK 112,5kg/ha (11,25g/m² atau ¼ dosis)

K2 = Pupuk NPK 225 kg/ha (22,50 g/m² atau ½ dosis)

Dosis anjuran pupuk NPK untuk tanaman sayuran adalah 450 kg/ha (Pirngadi, *dkk.*, 2005). Kebutuhan per petak dapat dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut:

$$= \frac{1}{10000}$$

$$= \frac{1}{10000} \times 450 \text{ kg}$$

$$= 0,0001 \times 450 \text{ kg}$$

$$= 0,045 \text{ kg} = 45 \text{ g/petak}$$

Dosis NPK yang digunakan yaitu ¼ dari dosis anjuran yaitu 11,25 g/m² dan ½ dari dosis anjuran yaitu 22,50 g/m². Hal ini dilakukan karena sudah menggunakan pupuk kandang kambing dan arang sekam sebagai pupuk dasar. Pupuk kandang kambing sebanyak 20 ton/ha dan arang sekam sebanyak 10 ton/ha.

Faktor 2 : konsentrasi mikroorganismelokal limbah nenas (M) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$$M_0 = 0 \text{ ml/L (kontrol)}$$

$$M_1 = 40 \text{ ml/ L (konsentrasi anjuran)}$$

$$M_2 = 80 \text{ ml/L}$$

$$M_3 = 120 \text{ ml/L}$$

Konsentrasi MOL anjuran yang digunakan adalah 40 ml/L air, yang digunakan pada tanaman kacang tanah (Hombing, 2019).

Dengan demikian terdapat $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan, yaitu:

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| K₀M₀ | K₁M₀ | K₂M₀ |
| K₀M₁ | K₁M₁ | K₂M₁ |
| K₀M₂ | K₁M₂ | K₂M₂ |
| K₀M₃ | K₁M₃ | K₂M₃ |

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Jumlah ulangan | : 3 ulangan |
| Ukuran petak | : 100cm x 100cm |
| Jarak antar petak | : 40 cm |
| Tinggi petak | : 30 cm |
| Jumlah kombinasi perlakuan | : 12 kombinasi |
| Jumlah petak penelitian | : 36 petak |
| Jarak tanam | : 20cm x 20cm |
| Jumlah tanaman per petak | : 25 tanaman |
| Jumlah tanaman sampel/petak | : 5 tanaman |
| Jumlah tanaman seluruhnya | : 900 tanaman |

3.3.2 Metode Analisa Data

Model analisa yang digunakan untuk rancangan acak kelompok factorial adalah dengan model linear aditif sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \varepsilon_{ijk}$$

dimana:

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari perlakuan dosis pupuk NPK taraf ke-I dan perlakuan konsentrasi Mikroorganisme Lokal Nenas Plus taraf ke-j pada ulangan ke-k
- μ = Nilai tengah
- I = Pengaruh faktor perlakuan pupuk NPK taraf ke - i
- j = Pengaruh faktor perlakuan konsentrasi Mikroorganisme Lokal Limbah Nenas taraf ke - j
- $()_{ij}$ = Pengaruh interaksi dosis pupuk NPK taraf ke-i dan konsentrasi Mikroorganisme Lokal Limbah Nenas taraf ke - j
- K_k = Pengaruh kelompok ke - k
- ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada dosis pupuk NPK ke-i, faktor perlakuan konsentrasi Mikroorganisme Lokal Limbah Nenas plus taraf ke-j pada ulangan ke-k

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan, lalu dilanjutkan dengan uji korelasi dan regresi (Malau, 2005).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL) Limbah Nenas (Tabel Lampiran 2)

Pembuatan MOL nenas dilakukan sebelum pembukaan lahan. Pembuatan MOL nenas diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu. Bahan yang digunakan yaitu limbah nenas, gula aren, air kelapa, urin sapi dan air bersih secukupnya.

Langkah pertama yang dilakukan saat pembuatan MOL yaitu dengan menghancurkan limbah nenas sebanyak 10 kg dengan cara dicincang menggunakan parang. Kemudian dimasukkan kulit nenas yang sudah dihaluskan kedalam ember yang berukuran 20 liter. Setelah itu dilarutkan gula aren sebanyak 4 kg kedalam 1 liter air kemudian campurkan dengan 2 liter air kelapa, dan 2 kg urin sapi. Setelah itu dimasukkan campuran larutan tersebut kedalam limbah nenas yang sudah dihaluskan.

Limbah kulit nenas diaduk setiap 4 hari sekali dengan cara membuka tutup ember plastik dan setelah pengadukan selesai ember plastik ditutup kembali dengan rapat. Kegiatan ini dilakukan selama 21 hari dan larutan mikroorganisme lokal (MOL) yang dihasilkan digunakan untuk penelitian ini sesuai perlakuan. (Lampiran 2)

3.4.2 Perlakuan Benih

Sebelum benih selada disemai, terlebih dahulu benih direndam dengan air selama 15 menit, bertujuan untuk mendapatkan benih yang baik. Kemudian benih ditanam pada media tanah yang ditempatkan pada polybag berukuran kecil yang

sudah disiapkan. Benih yang telah disemai ditutup kembali dengan tanah, selanjutnya dibuat naungan berupa paranet pada tempat penyemaian. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari.

3.4.3 Pengolahan Tanah

Lahan penelitian yang akan digunakan dibersihkan dari gulma atau dan sisa-sisa tumbuhan lainnya. Pengolahan dilakukan dengan cara mencangkul tanah hingga gembur agar sirkulasi udara dalam tanah menjadi baik. Setelah tanah dicangkul dan diratakan, dibuat bedengan yang berukuran 1m x 1m dengan tinggi 30 cm, jarak antar petak 40 cm dan jarak antar ulangan 60 cm lalu permukaan bedengan diratakan dan digemburkan.

Jenis tanah lahan penelitian adalah tanah ultisol, oleh karena itu setelah pengolahan lahan diberikan arang atau abu sekam. Pemberian abu sekam diberikan pada setiap bedengan dengan jumlah yang sama pada setiap petak percobaan, jumlah yang diberikan sebanyak 10 ton/ha atau 1 kg/petak, (Gustianty, *dkk.*, 2017) Penggunaan arang dan abu sekam dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah. Menurut Setyorini (2003), abu sekam padi memiliki fungsi mengikat logam. Selain itu, abu sekam padi berfungsi untuk menggemburkan tanah, sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara. Pemberian sekam padi bertujuan untuk menambah bahan organik pada tanah yang berfungsi untuk menggemburkan tanah, sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara.

3.4.4 Penanaman Bibit

Setelah berumur 2 minggu atau sudah memiliki 4-5 helai daun, tanaman dapat dipindahkan ke bedengan yang sudah dipersiapkan dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Bibit tanaman ditanam pada lobang yang telah disediakan dengan 1 tanaman setiap lobang tanam lalu di bumbun kembali dengan tanah. Setelah itu, segera dilakukan penyiraman pada petakan yang baru saja ditanam hingga cukup lembab atau kadar air sekitar kapasitas lapang.

3.5 Aplikasi Perlakuan

3.5.1 Aplikasi Pupuk NPK

Pupuk NPK diaplikasikan bersamaan dengan pupuk dasar, yaitu pupuk kandang kambing dengan jumlah dosis 20 ton/ha setara dengan 2kg/petak. Pengaplikasian pupuk NPK dilakukan dengan mencampurkan pupuk kandang kambing dengan pupuk NPK sesuai dosis perlakuan. Kemudian pupuk kandang yang sudah tercampur dengan pupuk NPK dibenamkan ke dalam petak percobaan secara merata dan tanah diinkubasi selama 60 hari. Pupuk NPK diaplikasikan hanya satu kali selama masa penelitian.

3.5.2 Aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Nenas Plus

Mikroorganisme lokal nenas plus diaplikasikan 3 kali yaitu, 1 minggu sebelum tanam, 1 minggu setelah tanam dan 1 minggu setelah pemberian kedua sesuai taraf perlakuan yaitu 0 ml/l, 40 ml/l, 80 ml/l, dan 120 ml/l. Aplikasi perlakuan MOL dilakukan dengan cara terlebih dahulu melarutkan MOL ke dalam air sesuai

dengan perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam gembor dan disiramkan secara merata ke permukaan tanah pada petak percobaan hingga basah. Volume siraman diperoleh melalui metode kalibrasi terlebih dahulu dengan menyiramkan air hingga seluruh permukaan tanah pada petak percobaan basah. Volume siraman seluruhnya untuk konsentrasi 280 ml/L selama 3 kali aplikasi yaitu sebanyak 70 ml/L air yang dibutuhkan, untuk konsentrasi 80 ml/L selama 3 kali aplikasi yaitu sebanyak 560 ml/L air yang dibutuhkan, dan untuk konsentrasi 80 ml/L selama 3 kali aplikasi yaitu sebanyak 840 ml/L air yang dibutuhkan.

3.6 Pemeliharaan Tanaman

3.6.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara rutin dua kali sehari selama masa pertumbuhan tanaman yaitu, pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila terjadi hujan, maka penyiraman tidak dilakukan dengan syarat air hujan sudah mencukupi untuk kebutuhan tanaman.

3.6.2 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada umur 2 MST yang bertujuan untuk mengganti tanaman selada yang tidak tumbuh pada saat pindah tanam akibat hama, penyakit atau pun kerusakan mekanis lainnya. Penyulaman dilakukan pada sore hari.

3.6.3 Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan pada saat gulma atau tanaman pengganggu muncul, yang dimulai pada umur 1 MST. Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma agar

tidak menjadi pesaing bagi tanaman dalam menyerap unsur hara. Pembumbunan bertujuan untuk menutup bagian disekitar perakaran agar batang tanaman menjadi kokoh dan tidak mudah rebah serta sekaligus menggemburkan tanah disekitar tanaman.

3.6.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan dengan cara teknis, yaitu dengan mengambil langsung hama yang terdapat pada tanaman. Untuk mengendalikan penyakit busuk daun pada tanaman selada merah, penyakit yang disebabkan cendawan *phytophthora* yang sering menyerang daun dan batang digunakan fungisida alami ekstrak bawang putih dan kunyit dan menggunakan pestisida nabati mimba oil dengan dosis 25ml/L air dengan cara disemprotkan pada seluruh tanaman dan bagian tanaman yang terserang jamur tersebut. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan ketika sudah melihat gejala penyakit pada tanaman. Pestisida nabati mimba oil juga dapat mencegah serangan hama oleh karena itu penyemprotan dilakukan pada seluruh bagian tanaman. Monitoring terhadap perkembangan hama dan penyakit dilakukan setiap hari..

3.6.5 Pemanenan

Pemanenan tanaman selada dilakukan pada umur 6 MST. Tanaman selada yang sudah saatnya dipanen dicirikan dengan daun berwarna merah segar pada daun selada dan diameter batang lebih kurang 1 cm. Pemanenan dilakukan dengan mencabut selada beserta akarnya lalu dikumpulkan di tempat pencucian. Setelah terkumpul, hasil panen dicuci dan dibersihkan dari sisa tanah. Hasil panen tanaman

sampel dipisahkan dari tanaman yang bukan sampel dan diletakkan dalam wadah lain berupa wadah plastik yang diberi label.

3.7 Parameter Penelitian

Pengamatan dilakukan pada lima tanaman sampel pada setiap petak lahan. Lima tanaman sampel tanaman yang dijadikan sebagai sampel dipilih secara acak, tidak termasuk tanaman bagian pinggir. Tanaman yang dijadikan sampel diberi patok atau kayu sebagai tanda. Parameter yang diukur meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tanaman, bobot jual tanaman, dan produksi per hektar.

3.7.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris. Tinggi tanaman diukur dari dasar pangkal batang sampai titik tumbuh. Pengukuran dilakukan pada 2, 3, 4 dan 5 MST (Wardhana, *dkk.*, 2016). Sebagai batas pengukuran tinggi tanaman dibuat patok dan ditandai pada pangkal akar sebagai batas mulai pengukuran

3.7.2 Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun dilakukan bersamaan dengan tinggi tanaman yaitu 2, 3, 4 dan 5 MST. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna dan masih hijau.

3.7.3 Diameter Batang

Diameter batang diukur pada saat panen. Dilakukan dengan mencabut tanaman terlebih dahulu kemudian diukur menggunakan jangka sorong dengan

mengukur bagian batang tanaman. Tanaman yang diukur diameternya adalah tanaman sampel.

3.7.4 Volume Akar Tanaman

Volume akar dilakukan dengan membersihkan akar tanaman terlebih dahulu kemudian dipotong sampai batas pangkal batang, setelah itu dimasukkan kedalam gelas ukur yang berisi air kemudian mengamati selisih air sebelum akar dimasukkan ke dalam gelas ukur dengan setelah akar dimasukkan kedalam gelas ukur.

3.7.5 Bobot Basah Panen per Petak

Bobot basah panen diperoleh dengan menimbang pada seluruh tanaman tengah dari masing-masing petak dengan menggunakan timbangan analitik. Sebelum penimbangan, tanaman dibersihkan dari tanah serta kotoran yang menempel pada akar dan daun tanaman. Penimbangan dilakukan pada saat panen (6 MST).

3.7.6 Bobot Basah Jual per Petak

Pengukuran bobot jual tanaman dilakukan setelah mengukur bobot basah panen dengan cara membuang daun-daun tanaman yang sudah rusak dan kemudian dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.

3.7.7 Produksi Tanaman Selada per Hektar

Produksi tanaman selada per hektar dilakukan setelah panen, Produksi tanaman selada per hektar dapat ditentukan dengan mengkonversi bobot basah jual per petak ke hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh

tanaman tengah pada petak panen percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir. Produksi tanaman per hektar dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut:

$$P = \text{Produksi petak panen} \times \frac{1}{L}$$

dimana : P = Produksi selada per hektar (ton/ha)

L = Luas petak panen ()

Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} LPP &= [L - (2 \times JAB)] \times [P - (2 \times JDB)] \\ &= [1,0 - (2 \times 20 \text{ cm})] \times [1,0 - (2 \times 20 \text{ cm})] \\ &= [(1 - 0,4 \text{ m})] \times [1,0 - 0,4 \text{ m}] \\ &= 0,36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak