

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada dasarnya pembangunan pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) merupakan implementasi dari konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang bertujuan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat tani secara luas. Hal ini dilakukan melalui peningkatan produksi pertanian (kuantitas dan kualitas), dengan tetap memperhatikan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Adigium sistem pertanian berkelanjutan antara lain *better environment, better farming, and better living*. Adapun pertanian organik merupakan salah satu model perwujudan sistem pertanian berkelanjutan (Salikin, 2011).

Sistem pertanian berbasis *high input energy* seperti pupuk kimia dan pestisida dapat merusak tanah yang akhirnya dapat menurunkan produktivitas tanah, sehingga berkembanglah pertanian organik sebagai alternatif. Pertanian organik menggunakan bahan-bahan alamiah tanpa menggunakan bahan kimia sintetis (IFOAM, 2008). Pertanian organik menggunakan pupuk organik sebagai sumber unsur hara. Pupuk organik mempunyai kelebihan, antara lain: meningkatkan kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah, serta mengandung zat pengatur tumbuh yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk cair dengan memanfaatkan jenis mikroorganisme lokal (MOL) menjadi alternatif penunjang kebutuhan unsur hara dalam tanah. Larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan agen pengendalian hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik (Purwasasmita, 2009). Kotoran ayam merupakan salah satu bahan organik yang berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan tanaman. Kotoran ayam mempunyai

kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah, yakni: N 1% P 0.80%, K 0.40% dan kadar air 55% (Taiganides, 2008; Lingga, 2009). Menurut Subroto (2009) pemberian pupuk kotoran ayam dapat memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik serta dapat memperkuat akar tanaman kacang tanah.

Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) di Indonesia merupakan komoditas pertanian terpenting setelah kedelai yang memiliki peran strategis pangan nasional sebagai sumber protein dan minyak nabati. Marzuki (2009) menyatakan bahwa kacang tanah mengandung lemak 40-50%, protein 27%, karbohidrat 18%, dan vitamin sehingga kebutuhan kacang tanah terus meningkat setiap tahunnya sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk (Balitkabi, 2008). Produktivitas kacang tanah di Indonesia tergolong rendah dengan produksi 783.110 ton setiap tahun, jika dibandingkan dengan negara lain. Salah satu penyebab produktivitas kacang tanah yang masih rendah karena proses pengisian polong kacang tanah belum maksimal, masih banyak ditemukan yang hanya terisi setengah penuh (Kasno, 2008).

Permasalahan yang dihadapi dalam meningkatkan produksi kacang tanah nasional disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya: penerapan teknologi belum dilakukan dengan baik, pengolahan lahan kurang optimal sehingga drainase buruk dan struktur tanah padat, pemeliharaan tanaman kurang maksimal sehingga serangan organisme pengganggu tanaman tinggi, penggunaan benih bermutu masih rendah, penggunaan pupuk hayati dan organik masih rendah (Dirjen Tanaman Pangan, 2012). Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan upaya yang lebih keras daripada usaha yang sebelumnya dalam peningkatan produksi kacang tanah. Penelitian ini mempelajari pengaruh MOL dan pupuk kandang ayam terhadap produksi kacang tanah organik.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respon pertumbuhan dan produksi serta interaksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap konsentrasi mikroorganisme lokal dan dosis pupuk kandang ayam.

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Diduga ada pengaruh konsentrasi MOL kulit jeruk-urin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Diduga ada pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
3. Diduga ada pengaruh interaksi konsentrasi MOL kulit jeruk-urine sapi dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperoleh dosis optimum dari pemberian MOL dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
2. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) organik.
3. Sebagai bahan penyusun skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertanian Berkelanjutan sebagai Alternatif

Pertanian berkelanjutan merupakan suatu tantangan dalam dunia pertanian, yang menuntut petani untuk memiliki perilaku usahatani yang berbeda dan lebih baik terutama untuk aspek lingkungan. Hal ini ternyata tidaklah mudah, sebab saat ini ketergantungan petani terhadap unsur-unsur kimiawi dalam kegiatan usaha taninya masih tinggi (Zulvera, 2014). Pertanian berkelanjutan menganut konsep *green agriculture*, dan dapat didefinisikan sebagai usaha

pertanian maju dengan penerapan teknologi secara terkendali sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan sehingga diperoleh produktivitas optimal, mutu produk tinggi, mutu lingkungan terpelihara dan pendapatan ekonomi usaha tani yang optimal (Sumarno, 2010).

Zulvera (2014) menyebutkan bahwa tingkat adopsi petani berkaitan dengan pengetahuan, sikap, keterampilan dan persepsi petani tentang sistem pertanian organik diperoleh petani melalui proses belajar yang telah dilaluinya. Keberadaan dan dukungan dari penyuluhan sebagai proses pendidikan non formal, dukungan kebijakan pemerintah, lembaga penunjang kegiatan usahatani, dan dukungan sistem sosial akan mendorong petani untuk melaksanakan sistem pertanian organik dengan intensif. Karakteristik inovasi juga turut mempengaruhi kecepatan proses adopsi inovasi (Rogers, 2010). Ciri yang pertama adalah keuntungan relatif (*relative advantage*), merupakan karakteristik inovasi yang memiliki keunggulan dibandingkan inovasi sebelumnya, baik secara ekonomis maupun secara teknis mudah untuk digunakan (Backer *et al.*, 2009).

Pertanian organik juga dapat diartikan sebagai sistem manajemen produksi menyeluruh yang menggunakan secara maksimal bahan-bahan atau limbah-limbah organik (sisa tanaman, kulit buah-buahan, kotoran ternak, sampah organik, pestisida organik, dan lain-lain) dan meminimalkan penggunaan bahan input produksi sintetis untuk menjaga produktivitas dan kesuburan tanah, serta pengelolaan hama berdasarkan sumber daya alam berkelanjutan dan lingkungan yang sehat dan tidak tercemar serta mengganggu ekosistem didalamnya (Naik, *dkk.*, 2009).

2.2. Manfaat Mikroorganisme Lokal Kulit Jeruk-Urine Sapi pada Budidaya Kacang Tanah Organik

Mikroorganisme lokal adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair (Hadinata, 2008). Mikroorganisme yang

dihasilkan dapat berfungsi sebagai penghancur bahan-bahan organik (dekomposer), aktivator dan sumber nutrisi tambahan bagi tumbuhan yang sengaja dikembangkan dari mikroorganisme yang ada ditempat tersebut. Beberapa nutrisi yang dihasilkan diduga berupa zat-zat yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (fitohormon), seperti: giberelin, sitokinin, auksin dan inhibitor (Pakpahan, 2015).

Larutan MOL merupakan larutan hasil fermentasi dengan bahan baku berbagai sumber daya yang tersedia seperti nasi, daun gamal, keong mas, bonggol pisang, limbah buah-buahan, limbah sayur-sayuran dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut merupakan tempat yang disukai oleh mikroorganisme sebagai media untuk hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna dan mempercepat penghancuran bahan-bahan organik atau sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman (Purwasasmita, 2009). Pada proses fermentasi terjadi dekomposisi terhadap bentuk fisik padatan dan pembebasan sejumlah unsur penting dalam bentuk senyawa-senyawa kompleks maupun senyawa-senyawa sederhana ke dalam larutan fermentasi. Dari hasil analisa larutan MOL setelah fermentasi 15 hari, MOL kulit Jeruk memiliki kandungan unsur N tertinggi (0,45 %) (Suhastyo, 2011). Pengelolaan lahan pertanian yang ramah lingkungan dengan pemanfaatan MOL mampu memelihara kesuburan tanah, menjaga kelestarian lingkungan sekaligus dapat mempertahankan serta meningkatkan produktivitas tanah. Mikroorganisme tanah memiliki peran penting, antara lain: mendekomposisi residu tanaman dan hewan, sebagai pemacu dan pengatur utama laju mineralisasi unsur-unsur hara dalam tanah serta sebagai penambat unsur-unsur hara. Peranan penting lain dari mikroorganisme adalah sebagai pengatur siklus berbagai unsur hara terutama N, P dan K didalam tanah. Apabila salah satu jenis mikroorganisme tersebut tidak berfungsi maka akan terjadi ketimpangan dalam daur unsur hara di dalam tanah (Suhastyo, 2011).

Larutan MOL yang telah mengalami proses fermentasi dapat digunakan sebagai dekomposer dan pupuk cair untuk meningkatkan kesuburan tanah dan sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman (Hadinata, 2008).Keunggulan penggunaan larutan MOL yang paling utama adalah murah dan mudah didapatkan, seperti: buah-buahan busuk, bonggol pisang, rebung, daun gamal, keong, urin sapi, urin kelinci serta sisa makanan dapat digunakan sebagai bahan pembuat MOL. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam drum yang kemudian dicampur dengan larutan yang mengandung glukosa seperti air nira, air kelapa atau air gula. Kemudian drum ditutup dan difermentasi sampai beberapa hari. Setelah itu MOL dapat dipakai untuk menyemprot tanaman dengan terlebih dahulu diencerkan dengan perbandingan 400 cc cairan MOL diencerkan dengan 14 liter air dengan dosis 4,8 l/ha (Setyaningsih, 2009).

Larutan MOL yang sudah dikembangkan secara luas salah satu bahan dasarnya adalah kulit jeruk. Keunggulan MOL ini adalah mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) sitokinin yang membantu mempercepat pembelahan sel, mengandung lebih banyak mikroba, mudah diperoleh karena sering tidak dimanfaatkan setelah buahnya diambil, biaya murah serta memiliki bau yang tidak busuk (Lestari, 2014). Urine sapi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (N, P, K) dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Adanya bahan organik dalam urine mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah (Dharmayanti, 2013).

Penggunaan pupuk organik cair sebagai bahan dasar pupuk organik adalah salah satu solusi yang dapat memberikan nilai tambah bagi petani. Dengan penanganan tertentu limbah yang tadinya dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, sekarang dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk cair untuk menambah suplai hara bagi tanaman yang berguna

untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi sekaligus menambah pendapatan petani. Kelebihan dari pupuk organik adalah dapat secara tepat mengatasi defisiensi hara, kurang bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara relatif cepat (Hadisuwito, 2012).

Hasil penelitian Manalu (2015), menunjukkan bahwa konsentrasi berbagai jenis buah-buahan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah dan bobot jual tanaman pakcoy. Menurut hasil penelitian Sihombing (2019) menunjukkan bahwa konsentrasi MOL pisang plus berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 5, 10, 15, dan 20 HSPT serta terhadap bobot basah panen dan bobot basah jual tanaman pakcoy. Hasil penelitian Tinambunan (2016) menunjukkan jenis dan konsentrasi mikroorganisme lokal buah berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah panen per petak dan bobot basah jual per petak. Konsentrasi MOL yang digunakan pada penelitian Manullang (2016) adalah taraf: M0 = 0 ml/liter air, M1 = 15 ml/liter air, M2 = 30 ml/liter air. Dosis ini masih menunjukkan grafik hubungan yang linier positif dengan kemiringan (*slope*) yang kecil atau mendekati datar, sehingga dosis mikroorganisme lokal perlu ditingkatkan.

2.3. Pupuk Kandang Ayam dan Pengaruhnya terhadap Sifat Fisik Tanah dan Tanaman

Kotoran ayam adalah bahan makanan yang tidak tercerna yang dikeluarkan dari usus ke kloaka dan dikeluarkan dari tubuh. Kotoran ayam terdiri dari sisa bahan yang tidak dicerna, mikroorganisme usus (bakteri, virus, parasit, dan jamur), getah pencernaan dan jaringan usus halus dan zat-zat mineral yang berasal dari tubuh (Fidi, 2011).

Syira (2012) menambahkan bahwa kotoran ayam atau bahan organik merupakan sumber nitrogen tanah yang utama, serta berperan cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah serta lingkungan. Di dalam tanah, pupuk organik akan dirombak oleh organisme

menjadi humus. Bahan organik berfungsi sebagai bahan pengikat butiran primer tanah menjadi butiran sekunder dalam pembentukan agregat yang baik.

Saat ini sebagian besar petani masih tergantung pada pupuk anorganik karena pupuk anorganik mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang banyak. Pupuk anorganik yang digunakan secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah yaitu dapat menyebabkan tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi masam yang pada akhirnya menurunkan produktivitas tanaman (Ramadhani, 2011).

Pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam memberikan hasil yang lebih tinggi; hal ini berkaitan dengan kemampuan bahan organik pupuk kotoran ayam dalam memperbaiki sifat biologi tanah sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik bagi perakaran tanaman. Selain itu bahan organik pupuk kotoran ayam dapat mensuplai unsur hara terutama unsur hara N, P dan K lebih banyak daripada pupuk yang berasal dari ternak besar seperti sapi dan kambing. Semua unsur makro tersebut memegang peranan penting dalam metabolisme tanaman. Kenyataan ini menunjukkan bahwa tanaman kacang tanah mempunyai respon yang tinggi terhadap nutrisi yang dilepaskan oleh pupuk kotoran ayam (Pangaribuan, 2010).

Pupuk kandang ayam merupakan pupuk organik yang mengandung unsur N: 1-3 % yang digunakan untuk menyusun asam nukleat, protein dan hormon, P_2O_5 : 2,8-6 % yang digunakan untuk menyusun banyak gula fosfat karena fosfat berperan penting dalam metabolisme energi, K_2O : 0,4-2,9 % berperan penting dalam pembentukan polong dan pengisian biji kacang tanah (Duaja, 2012).

Hasil penelitian Gultom (2019), menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman pada umur 4 MST dan 6 MST, tetapi

berpengaruh tidak nyata pada umur 2 MST serta terhadap jumlah polong berisi pertanaman, produksi biji per petak, serta produksi biji per hektar.

Menurut hasil penelitian Barus (2018) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, bobot basah umbi, dan bobot kering umbi untuk semua umur pengamatan tanaman bawang merah. Hasil penelitian Sinamo (2018) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 5, 10, 15, dan 20 HSPT, jumlah daun pada umur 5, 10, 15, dan 20 HSPT, bobot basah panen, bobot kering tanaman serta bobot basah akar dan bobot kering akar tanaman kangkung.

2.4. Morfologi dan Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Tanah

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea*, L) diperkirakan masuk ke Indonesia antara tahun 1521-1529. Penanaman kacang tanah di Indonesia baru dimulai pada awal abad ke-18. Kacang tanah yang ditanam adalah varietas tipe menjalar (Wijaya, 2011). Dalam dunia tumbuhan, tanaman kacang tanah diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Dicotyledonae, Ordo: Leguminales, Famili: Papilionaceae, Genus: *Arachis*, Spesies: *Arachis hypogaea* L (Tim Agro Mandiri, 2016).

Kacang tanah mempunyai susunan perakaran akar tunggang. Akar ini mempunyai akar-akar cabang yang lurus. Akar cabang mempunyai akar-akar yang bersifat sementara dan berfungsi sebagai alat pengisap. Kacang tanah memiliki akar serabut yang tumbuh ke bawah sepanjang sekitar 20 cm. Selain itu, tanaman ini memiliki akar-akar lateral (cabang) yang tumbuh ke samping sepanjang 5-25 cm. Pada akar lateral terdapat akar serabut yang fungsinya untuk mengisap air dan unsur hara. Pada akar lateral terdapat bintil akar (*nodule*) yang mengandung bakteri rhizobium yang mengikat zat nitrogen dari udara (Deptan, 2008).

Batang kacang tanah berbentuk bulat, memiliki bulu-bulu halus dengan komposisi ruas pendek. Batang utama pada tipe tegak tingginya 30 cm dengan sejumlah cabang lateral dan pada tipe menjalar tinggi batangnya mencapai 20 cm. Cabang lateral dekat dengan tanah dan menyebar (Tim Bina Karya Tani, 2009).

Daun kacang tanah berbentuk daun majemuk bersirip genap, dan terdiri dari 4 anak daun dengan bentuk bulat, oval, maupun agak lancip.

Bunga yang dimiliki oleh tanaman kacang tanah berbentuk seperti kupu-kupu dengan warna agak kekuningan (Anonim, 2016). Bunga kacang tanah tersusun dalam bentuk bulir yang muncul di ketiak daun, dan termasuk bunga sempurna yaitu alat kelamin jantan dan betina terdapat dalam satu bunga. Bunga kacang tanah berbentuk seperti kupu-kupu, terdiri dari kelopak (*calyx*), tajuk atau mahkota bunga, benang sari (*antheridium*) dan kepala putik (*stigma*). Mahkota bunga kacang tanah berwarna kuning dan terdiri dari 5 helai yang bentuknya berlainan satu dengan yang lain (Trustinah, 2008).

Polong pada tanaman kacang tanah berwarna putih kecoklatan dengan cangkang yang keras. Setiap polong pada kacang tanah memiliki 1 hingga 4 biji. Pembentukan polong pada kacang tanah terjadi setelah masa pembuahan, dimana bakal buah yang disebut sebagai ginofor tersebut tumbuh secara memanjang. Ginofor merupakan tangkai polong pada kacang tanah yang terbentuk di udara, sedangkan polongnya tersebut di dalam tanah (Anonim, 2016).

Biji matang memiliki dormansi singkat atau tidak dorman sama sekali dan penundaan panen dapat berakibat biji berkecambah di dalam polong. Biji yang ditanam tidak menunjukkan perkecambahan epigeal atau hipogeal, tetapi kotiledon terdorong ke permukaan tanah oleh hipokotil dan tetap pada permukaan tanah (Rubatzky, 2009).

Kacang tanah menghendaki keadaan iklim yang panas tetapi sedikit lembab, yaitu rata-rata 65-75% dan curah hujan tidak terlalu tinggi, yaitu sekitar 800-1300 mm/tahun. Pada waktu berbunga tanaman kacang tanah menghendaki keadaan yang cukup lembab dan cukup udara, sehingga kuncup buah dapat menembus tanah dengan baik dan pembentukan polong dapat berjalan secara leluasa, sedangkan pada saat buah kacang tanah menjelang tua, tanah harus diupayakan menjadi kering (Wijaya, 2011).

Kacang tanah dapat tumbuh pada lahan dengan ketinggian 0-500 m di atas permukaan laut. Tanaman ini tidak terlalu memilih tanah tetapi tanaman kacang tanah memerlukan iklim yang lembab. Kacang tanah termasuk tanaman yang memerlukan sinar matahari penuh, sedangkan rendahnya intensitas cahaya pada masa pengisian polong akan menurunkan jumlah dan berat polong serta akan menambah jumlah polong hampa (Oentari, 2008).

Kondisi tanah yang mutlak diperlukan oleh tanaman kacang tanah adalah tanah yang gembur. Tanah yang gembur ini mempermudah ketika masa penanaman, pemeliharaan tanaman, dan pasca panen berlangsung. Kacang tanah menghendaki tanah lempung berpasir dan kaya akan bahan organik serta tanah gembur mampu mempercepat perkecambahan biji dan pH yang dikehendaki kacang tanah berkisar antara 6,0–6,5 (Beddes and Drost, 2010).

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas HKBP Nommensen Medan, Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan dari bulan April sampai Juli 2019. Lokasi pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan laut (m dpl) dengan pH 5,5-6,5 jenis tanah ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, 2015).

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: benih kacang tanah varietas Gajah (Tabel Lampiran 1), kulit buah jeruk, urin sapi, gula merah, pupuk kandang ayam, air, lahan penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: cangkul, gembor, meteran, *handspayer*, kalkulator, timbangan, pisau, label, parang, tali plastik, plastik putih, ember plastik, selang air, penggaris, alat tulis, bambu dan spanduk.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan.

Faktor I : Perlakuan Konsentrasi MOL Kulit Jeruk-Urine Sapi(M) terdiri dari empat taraf perlakuan, yaitu:

M₀ : 0 ml/ liter

M₁ : 20 ml/ liter

M₂ : 40 ml/ liter

M₃ : 60 ml/liter

Pada penelitian Tinambunan (2016), konsentrasi mikroorganisme lokal (MOL) yang digunakan yaitu 45 ml/liter dengan cara dibagi tiga yaitu 15 ml/liter masih belum menunjukkan dosis optimum, sehingga pada penelitian ini dosis larutan MOL ditingkatkan.

Faktor II : Dosis pupuk kandang ayam (P), yang terdiri dari tiga taraf, yaitu:

$$P_0 = 0 \text{ kg}/1,5 \text{ m}^2 \text{ (kontrol)}$$

$$P_1 = 2,25 \text{ kg}/1,5 \text{ m}^2 \text{ setara } 15 \text{ ton/ha}$$

$$P_2 = 4,5 \text{ kg}/1,5 \text{ m}^2 \text{ setara } 30 \text{ ton/ha}$$

Dosis anjuran untuk pupuk kandang ayam adalah sebanyak 15 ton/ha = 2,25 kg/m² (Budianto, *dkk.*, 2015). Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kandang ayam untuk petak penelitian 1 m² x 1,5 m² adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 15.000 \text{ kg} \\ &= 0,00015 \times 15.000 \text{ kg} \\ &= 2,25 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

Dengan demikian kombinasi perlakuan diperoleh sebanyak $4 \times 3 = 12$ perlakuan, yaitu: M0P0, M0P1, M0P2, M1P0, M1P1, M1P2, M2P0, M2P1, M2P2, M3P0, M3P1, M3P2.

Jumlah ulangan= 3 ulangan, jumlah petak= 36 petak, ukuran petak= 100 cm × 150 cm, jarak tanam= 25 cm × 25 cm, tinggi petak percobaan= 40 cm, jarak antar petak= 70 cm, jarak antar ulangan= 100 cm, jumlah baris= 6 baris, jumlah tanaman dalam baris= 4 tanaman, jumlah tanaman per petak= 24 tanaman, jumlah tanaman seluruhnya= 864 tanaman.

3.3.2. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan model linier aditif, sebagai berikut:

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

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada perlakuan konsentrasi mikroorganisme lokal kulit jeruk-urine sapi taraf ke-i dan perlakuan dosis pupuk kandang ayam taraf ke-j di kelompok k.

μ	= Nilai tengah
α_i	=Pengaruh konsentrasi mikroorganisme lokal jeruk-urine sapi pada taraf ke-i
β_j	=Pengaruh dosis pupuk kandang ayam pada taraf ke-j
$(\alpha\beta)_{ij}$	=Pengaruh interaksi konsentrasi mikroorganisme lokal jeruk-urine sapi pada taraf ke-i dan dosis pupuk kandang ayam pada taraf ke-j
K_k	=Pengaruh kelompok ke-k
ϵ_{ijk}	=Pengaruh galat pada perlakuan mikroorganisme lokal jeruk-urine sapi taraf ke-i dan perlakuan dosis pupuk kandang ayam taraf ke-j di kelompok k.

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

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

Cara pembuatan mikroorganisme lokal terdapat di Tabel Lampiran 2.

3.4.2. Persiapan Lahan

Areal lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dibersihkan areal dari gulma, perakaran tanaman atau pohon, bebatuan dan sampah. Tanah diolah dengan kedalaman 20 cm menggunakan cangkul kemudian digaru dan dibuat petak percobaan dengan ukuran 1 m x 1,5 m, jarak antar petak 70 cm, tinggi petak 40 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm.

3.4.3. Aplikasi Perlakuan

Aplikasi perlakuan MOL dilakukan dengan cara terlebih dahulu melarutkan mikroorganisme lokal dengan 1 liter air untuk setiap konsentrasi perlakuan yaitu, 20 ml, 40 ml, dan 60 ml, selanjutnya dari masing-masing konsentrasi perlakuan disemprotkan pada tanah di

petak tanam percobaan sesuai petak perlakuan yang telah ditentukan sebelumnya. Pemberian mikroorganisme lokal dilakukan sebanyak 3 kali dimana setiap aplikasi diberikan sesuai konsentrasi perlakuan. Aplikasi dilakukan 1 minggu sebelum tanam, 1 minggu sesudah tanam dan 2 minggu sesudah tanam (Herniwati dan Nappu, 2012).

Aplikasi pupuk kandang ayam diberikan seminggu sebelum dilakukan penanaman dengan dosis sesuai taraf perlakuan, diberikan dengan cara membenamkan pupuk kandang ayam ke dalam tanah sedalam 10 cm. Aplikasi pupuk kandang ayam dilakukan pada sore hari.

3.4.4 Penanaman

Sebelum ditanam, benih kacang tanah varietas unggul Gajah direndam terlebih dahulu untuk seleksi benih. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman lobang tanam 3–5 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Ke dalam setiap lobang tanam dimasukkan 2 benih, kemudian benih ditutup dengan tanah tanpa dipadatkan. Satu minggu setelah tanam dilakukan penjarangan yaitu dengan mencabut satu tanaman dan meninggalkan satu tanaman yang sehat.

3.4.5 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi :

3.4.5.1. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan pada pagi dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca. Jika hujan datang maka penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor.

3.4.5.2. Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma atau tanaman yang mengganggu pertumbuhan kacang tanah dalam mendapatkan unsur hara di dalam tanah. Setelah petak percobaan bersih, dilanjutkan dengan kegiatan pembumbunan yaitu tanah di sekitar batang kacang tanah dinaikkan untuk memperkokoh tanaman sehingga tanaman kacang tanah tidak mudah rebah. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu dan 6 minggu. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan cangkul dan tangan.

3.4.5.3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan mengutip langsung hama yang menyerang dari tanaman, hama yang menyerang tanaman kacang tanah seperti ulat grayak dan penggorok daun.

3.4.6 Panen

Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 87 hari setelah tanam atau setelah tanaman menunjukkan kriteria panen, antara lain: daun telah menguning, sebagian daun sudah gugur, warna polong kekuning-kuningan, batang mulai menguning, dan polong telah mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut dengan hati-hati. Untuk mempermudah pemanenan maka areal disiram terlebih dahulu dengan air.

3.5 Peubah Penelitian

Pengamatan dilakukan pada 5 tanaman sampel setiap petak percobaan. Peubah yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah polong berisi pertanaman, produksi biji per petak dan produksi biji per hektar.

3.5.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur saat tanaman berumur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST). Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh batang. Untuk menghindari kesalahan dalam penentuan titik awal pada pengukuran berikutnya akibat adanya perubahan permukaan tanah karena penimbunan, penyiangan, dan curahan air hujan, maka setiap sampel diberi patok kayu. Pada patok kayu diberi tanda dengan cat berupa garis melingkar yang letaknya sejajar dengan permukaan tanah. Tanda ini digunakan sebagai titik awal pada pengukuran tinggi selanjutnya.

3.5.2 Jumlah Polong Berisi Per Tanaman

Jumlah polong berisi pertanaman dihitung pada saat panen dengan cara memetik/memisahkan dari akar tanaman polong-polong yang berisi biji pada sampel percobaan dan kemudian menghitung banyaknya polong berisi dari setiap tanaman sampel pada setiap petak.

3.5.3 Produksi Biji Per Petak

Produksi biji per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak yang sudah dibersihkan dan dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menjemur polong kacang tanah di bawah sinar matahari yang terik selama 1-2 hari. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} LPP &= [1 - (2 \times JAB)] \times [p - (2 \times JDB)] \\ &= [1 - (2 \times 25 \text{ cm})] \times [1,5 - (2 \times 25 \text{ cm})] \\ &= [1 - 0,5 \text{ m}] \times [1,5 - 0,5 \text{ m}] \\ &= 0,5 \text{ m} \times 1 \text{ m} \end{aligned}$$

$$= 0,5 \text{ m}^2$$

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

3.5.4. Produksi Biji Per Hektar

Produksi biji per hektar dilakukan setelah panen dihitung dari hasil panen biji per petak yaitu dengan menimbang biji dari setiap petak, lalu dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikutkan tanaman pinggir. Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

$$P = \text{Produksi Petak Panen} \times \frac{\text{Luas/ha}}{1(\text{m}^2)}$$

Dimana :

P = Produksi biji per hektar (ton/ha)

l = Luas petak panen