

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) merupakan implementasi dari konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) pada sektor pertanian. Konsep pembangunan berkelanjutan mulai dirumuskan pada akhir tahun 1980 an sebagai respon terhadap strategi pembangunan sebelumnya yang terfokus pada tujuan pertumbuhan ekonomi tinggi yang terbukti telah menimbulkan degradasi kapasitas produksi maupun kualitas lingkungan hidup. Pengendalian dan pengelolaan sumberdaya alam harus dilakukan secara komprehensif dan terpadu sehingga diharapkan sumberdaya alam dapat dimanfaatkan selama mungkin untuk kepentingan manusia secara lestari dan berkelanjutan (Sudirja, 2008 dan Priyono, 2010). Pertanian organik dipandang sebagai suatu sistem pertanian berkelanjutan yang memberikan manfaat bagi lingkungan alam dan manusia. Pertanian organik memberikan peluang untuk meningkatkan pendapatan petani, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi. Pertanian organik didefinisikan sebagai sistem manajemen produksi menyeluruh yang menggunakan secara maksimal bahan-bahan organik seperti: sisa tanaman, kotoran ternak, sampah organik, pestisida organik, dan lain-lain (Mayrowari, 2012).

Pupuk organik merupakan salah satu solusi untuk mengatasi lahan kritis akibat penggunaan pupuk kimia secara terus menerus. Pupuk organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, kotoran hewan, limbah pertanian, bahkan limbah industri makanan. Pupuk organik dapat berupa zat padat maupun cair. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan pupuk organik cair yaitu sifatnya yang dapat merombak bahan

organik, memperbaiki struktur tanah sehingga menjadi gembur, sehingga yang baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Selain itu, pupuk organik dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, dan tidak mudah tercuci. Salah satu pupuk organik cair adalah MOL (Mikro Organisme Lokal) (Fithriyah, 2011).

Mikroorganisme lokal merupakan kumpulan mikroorganisme yang dikembangbiakkan yang berfungsi sebagai dekomposer dalam pembuatan bokashi atau pupuk organik pada umumnya. Bahan baku mikroorganisme lokal adalah berbagai sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar, seperti nasi, bonggol pisang, urin sapi, limbah buah-buahan, limbah sayuran dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut merupakan tempat yang disukai oleh mikroorganisme sebagai media untuk hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna dalam mempercepat penghancuran bahan-bahan organik (sebagai dekomposer) atau sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman. Larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai pupuk hayati dan pestisida organik (Purwasasmita, 2009).

Pupuk adalah sarana produksi vital yang berkaitan erat dengan upaya pemenuhan kebutuhan pangan. Pupuk menyumbang 20% dari keberhasilan peningkatan produksi pertanian. Pemberian pupuk kimia secara berlebihan jelaskurang bijaksana karena akan memperburuk kondisi fisik tanah. Untuk mengembalikan keadaan tanah dan upaya pemulihan kesuburan tanah maka penggunaan pupuk organik adalah solusi terbaik (Suwahyono, 2011). Pupuk kandang ayam merupakan salah satu jenis pupuk organik yang bersasal dari kotoran hewan. Pupuk kandang ayam disebut juga pupuk lengkap karena mengandung hampir semua jenis hara. Pupuk

kandang ayam mengandung hara 57% H₂O, 29% bahan organik, 1,5% N, 1,3% PO₃, 0,6% K₂O, 4% C_aO dan memiliki rasio C/N 9-11 (Hartatik dan Widowati, 2010).

Penggunaan pupuk kandang sudah cukup lama dihubungkan dengan keberhasilan program pemupukan dari pertanian berkelanjutan. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang dapat menambah tersedianya unsur hara bagi tanaman. Selain itu, pupuk kandang juga mempunyai pengaruh yang positif dalam meningkatkan aerasi, kemampuan tanah memegang air dan sebagai bahan makanan mikroorganisme yang ada dalam tanah untuk proses dekomposisi (Sutedjo, 2010 dan Muhammad, 2012). Pardono (2009) menunjukkan dengan pemberian pupuk kandang ayam 10 ton/ ha dapat meningkatkan berat polong pada kacang panjang sebanyak 199.65 g pertanaman.

Kacang tanah (*Arachis hypogae* L.) merupakan tanaman palawija yang menduduki urutan ketiga setelah jagung dan kedelai. Sejak lama telah diupayakan peningkatan produksi kacang tanah dengan berbagai cara, yaitu melalui perluasan areal tanam, intensifikasi budidaya tanaman kacang tanah, dan upaya yang sangat strategis, yaitu menciptakan dan mencari varietas unggul berpotensi produksi tinggi. Kacang tanah memiliki kandungan protein 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 12% serta vitamin B1 dan menempatkan kacang tanah dalam hal pemenuhan gizi setelah tanaman kedelai (Cibro, 2008 dan Pitojo, 2009).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian mikroorganisme lokal buah nenas plus dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Diduga ada pengaruh konsentrasi mikroorganisme lokal kulit nenas plus terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Diduga ada pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
3. Diduga ada interaksi konsentrasi mikroorganisme lokal kulit nenas plus dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memperoleh konsentrasi mikroorganisme lokal kulit nenas plus dan dosis pupuk kandang ayam yang optimum terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Sebagai informasi bagi berbagai pihak yang memanfaatkan mikroorganisme lokal kulit nenas plus dan pupuk kandang ayam untuk budidaya tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
3. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pertanian Berkelanjutan

Pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) dan sumberdaya tidak dapat diperbaharui (*unrenewable resources*) untuk proses produksi pertanian dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin. Keberlanjutan yang dimaksud meliputi: penggunaan sumberdaya, kualitas dan kuantitas produksi serta lingkungannya. Proses produksi pertanian yang berkelanjutan akan lebih mengarah pada penggunaan produk hayati yang ramah terhadap lingkungan. Sistem pertanian berkelanjutan memiliki lima dimensi yaitu nuansa ekologis, kelayakan ekonomi, kepantasan budaya, kesadaran sosial dan pendekatan holistik (Sihotang, 2010)

Pertanian berkelanjutan dilakukan agar meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat tani secara luas melalui peningkatan produksi pertanian yang dilakukan secara seimbang dengan memperhatikan daya dukung ekosistem sehingga keberlanjutan produksi dapat terus dipertahankan dalam jangka panjang dengan meminimalkan terjadinya kerusakan lingkungan (Fadlina *dkk*, 2013).

Pertanian berkelanjutan bertujuan: (a) memelihara dan memperbaiki sumberdaya alam dasar, (b) melindungi lingkungan, (c) menjamin profitabilitas, (d) konservasi energi, (e) meningkatkan produktivitas, (f) memperbaiki kualitas pangan dan keamanan pangan, (g) menciptakan infrastruktur sosial-ekonomi yang viabel bagi usahatani dan komunitas pedesaan. Salah satu sistem pertanian berkelanjutan adalah sistem pertanian organik yang merupakan sistem produksi pertanian yang menjadikan bahan organik sebagai faktor utama dalam proses

produksi usaha tani. Pertanian organik dipandang sebagai suatu sistem pertanian berkelanjutan yang memberikan manfaat bagi lingkungan alam dan manusia (Salikin dan Batara, 2011).

2.2 Peranan Mikroorganime Lokal dalam Budidaya Kacang Tanah

Mikroorganime lokal adalah bahan alami berbentuk cairan yang dapat digunakan sebagai media tumbuh dan berkembangnya mikroorganime. Mikroorganime yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai perombak bahan-bahan organik (dekomposer), aktivator dan sumber nutrisi tambahan bagi tanaman. Mikroorganime lokal berasal dari limbah pertanian maupun sampah organik rumah tangga seperti limbah buah-buahan, sayuran, nasi basi, tape dan sebagainya, yang dibiakkan melalui proses fermentasi (Purwasasmita *dkk.*, 2009).

Mikroorganime lokal dapat berfungsi sebagai bioaktivator dalam dekomposisi bahan organik dan juga mengandung mikroba yang berpotensi sebagai bahan perombak organik yang tersedia untuk tanaman serta meningkatkan kemampuan memegang air tanah, kadar air tanah, nilai tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Rahayu, 2017). Penyubur tanaman memanfaatkan mikroorganime lokal menjadi solusi bagi petani lokal, menuju pertanian ramah lingkungan dan bebas dari pupuk dan obat-obatan kimiawi. Bahan mikroorganime lokal mudah didapatkan di Indonesia dan mudah diolah. Selain itu, mikroorganime lokal dapat menghemat 20-25% dari total biaya produksi. (Fithriyah, 2012). Bahan utama mikroorganime lokal terdiri dari beberapa komponen, yaitu karbohidrat, glukosa dan sumber mikroorganime. Bahan dasar untuk fermentasi larutan mikroorganime lokal dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga (Anonim, 2014).

Mikroorganime lokal mempunyai beberapa manfaat, diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan hasil akar pada tanaman leguminosae sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen

dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca dan serangan patogen penyebab penyakit, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, serta mengurangi gugurnya daun, bunga dan bakal buah. Proses pengomposan secara alami memerlukan waktu yang lama tetapi dengan aplikasi yang kaya akan mikroba dekomposer, proses dekomposisi bahan organik dipercepat. Lebih lanjut hasil pengomposan ini dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki kualitas tanah di lingkungan perumahan secara lebih cepat (Salma dan Purnomo, 2015).

Semakin banyaknya hasil aplikasi MOL akan memperbaiki kualitas tanah baik secara fisik, biologi, dan kimia. Aplikasi MOL meningkatkan kesuburan tanah dan karena kualitas tanah sudah baik sebagai tempat tumbuh, maka kualitas tanaman akan semakin cepat meningkat. Dengan aplikasi MOL langsung pada tanaman melalui pori daun dan batang, nutrisi kebutuhan tanaman lebih segera terpenuhi (Amalia, 2008).

Menurut Ole *dkk.*, (2013) dari ketiga jenis bonggol pisang yaitu bonggol pisang ambon, raja, dan kepok, jenis bonggol pisang berkualitas paling baik ditinjau dari suhu, pH, kadar air, asam humat, dan viabilitas mikroba terdapat pada MOL bonggol pisang ambon dengan fermentasi tujuh hari. 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.

2.3. Pupuk Kandang Ayam dan Pengaruhnyaterhadap Sifat Tanah dan Produksi Kacang Tanah

Pemberian pupuk kotoran ayam dapat memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik serta dapat menyuburkan tanaman kacang tanah (Tufaila *dkk.*, 2014). Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah ultisol adalah dengan pemberian amelioran salah satunya dengan aplikasi bahanorganik berupa pupuk kandang kotoran ayam. Bahan organik memiliki peran penting dalam meningkatkan kesuburan tanah, danakan menentukan produktivitas tanah. Peranan bahan organik tidak hanya dalampenyediaan hara, namun juga terhadap perbaikan sifat fisik, biologi dan sifatkimia tanah lainnya seperti terhadap pH tanah, kapasitas pertukaran kation dananion tanah, daya sangga tanah dan netralisasi unsur meracun seperti Fe, Al, Mndan logam berat lainnya. Jenis pupuk organik yang banyak digunakan adalah kompos, yang merupakan produk pembusukan dari limbah tanaman dan kotoran hewan. Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang mudah terdekomposisi dan menghasilkan C-organik, N-total yang tinggi dibandingkan dengan jerami padi, dan hijauan jagung (Erfandi dan Widati 2008).

Kotoran ayam merupakan limbah yang dihasilkan dari peternakan ayam yang dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan. Untuk mengurangi limbah tersebut, kotoran ayam dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Pupuk yang dihasilkan disebut pupuk kompos yang disiapkan melalui proses fermentasi untuk mempercepat proses dekomposisi oleh berbagai macam bakteri, menggunakan starter EM4 selama 8 hari (Sholikhah *dkk.*, 2013).

Pupuk kandang ayam mempunyai peran penting bagi perbaikan mutu dan sifat tanah, antara lain memperbesar daya ikat tanah yang berpasir (memperbaiki struktur tanah berpasir) sehingga tanah tidak lepas-lepas, memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga tanah yang semula berat akan menjadi ringan, memperbesar kemampuan tanah menampung air sehingga tanah dapat menyediakan air lebih banyak bagi tanaman (Harsono, 2009).

Pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam memberikan hasil yang lebih tinggi dengan mengandung 2,71% N, 6,31% P, dan 2,01% K terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. 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 dari pada pupuk yang berasal dari ternak besar seperti sapi dan kambing. Semua unsur makrotersebut 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).

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 per tanaman, produksi biji per petak, serta produksi biji kering per hektar

2.4. Tanaman Kacang Tanah

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu tanaman palawija yang memiliki peluang pengembangan agroindustri dalam mendukung pembangunan perekonomian daerah yang efisien dan efektif dan dapat menekan kemiskinan terutama bagi kelompok masyarakat berpendapatan rendah. Masyarakat Indonesia sudah lama mengenal kacang tanah, sebagai bahan pangan dan industri, biasanya ditanam di sawah atau tegalan. Tanaman kacang tanah yang tersebar luas ditanam di Indonesia bukan merupakan tanaman asli, melainkan berasal

dari Amerika Selatan, yaitu Brazilia. Tanaman kacang tanah diperkirakan masuk ke Indonesia antara tahun 1521-1529. Kacang tanah di Indonesia dikenal juga dengan sebutan kacang brudul atau kacang brol (Jawa), yang tergolong kedalam Famili Leguminoceae dengan nama spesies *Arachis hypogaea L.* (Marzuki, 2009).

Kacang tanah tumbuh terbaik di tanah yang gembur, bertekstur longgar dan juga tersedia kalsium, kalium dan fosfor. Tanah harus baik aerasinya dan mengandung bahan organik. Tanah liat berat yang cenderung memiliki permukaan keras tidak cocok karena polong akan sulit terbentuk. Kacang tumbuh baik di tanah sedikit asam dengan pH 6,0-6,5 tetapi dengan pH 5,5-7,0 masih dapat tumbuh (Adisarwanto, 2008).

2.4.1 Morfologi Tanaman Kacang Tanah

Kacang tanah mempunyai akar tunggang, namun akar primernya tidak tumbuh secara dominan. Yang berkembang adalah akar serabut, yang merupakan akar sekunder. Akar kacang tanah dapat tumbuh sedalam 40 cm. Pada akar tumbuh bintil akar atau nodul (Askari, 2012). Tipe pertumbuhan batang kacang tanah ada yang tegak, ada yang menjalar. Dari batang utama timbul cabang primer yang masing-masing dapat membentuk 5 cabang-cabang sekunder. Tipe tegak umumnya bercabang 3-6 cabang primer, yang diikuti oleh cabang sekunder, tersier, dan ranting (Kasno, 2014).

Kacang tanah berdaun majemuk bersirip genap, terdiri atas empat anak daun, dengan tangkai daun agak panjang. Helaian anak daun bertugas mendapatkan cahaya matahari sebanyak-banyaknya. Pada masa akhir pertumbuhan, daun mulaigugur, dimulai dari bagian bawah tanaman (Evita, 2012).

Bunga kacang tanah berwarna kuning oranye muncul pada setiap ketiak daun, mempunyai tangkai panjang yang berwarna putih. Mahkota bunga berwarna kuning, pangkal bunga bergaris-

garis merah atau merah tua (Pitojo, 2009). Buah kacang tanah disebut polong setelah terjadinya pembuahan atau bakal buah dan disebut juga dengan ginofora. Polong kacang tanah sangat bervariasi ukurannya antara 1 cm x 0,5 cm dan 6 cm x 1,5 cm. Setiap polong kacang tanah dapat berisi antara 1 biji – 5 biji (Sondakh, 2012).

Biji kacang tanah berbeda-beda, ada yang besar, sedang dan kecil ukurannya. Warna kulit biji juga bermacam-macam, ada yang putih, merah kesumba dan ungu tergantung juga pada varietas yang tertentu (Sembiring *dkk.*, 2014)

2.4.2. Syarat Tumbuh Kacang Tanah

Kondisi tanah yang mutlak diperlukan adalah tanah yang gembur. Kondisi tanah yang gembur akan memberikan kemudahan bagi tanaman kacang terutama dalam hal perkecambahan biji, kuncup buah (*ginofora*) menembus tanah, dan pembentukan polong yang baik (Susilawati, 2010).

Tanaman kacang tanah tumbuh dengan baik di daerah beriklim hangat, dengan kisaran suhu antara 20° C – 30° C. Di daerah bersuhu rendah, yakni di bawah 20° C, pertumbuhannya relatif lambat dan jumlah polong yang terbentuk hanya sedikit (Suswanto *dkk.*, 2008). Di Indonesia pada umumnya kacang tanah ditanam di daerah dataran rendah dengan ketinggian maksimal 1000 m dpl. Daerah yang paling cocok untuk tanaman kacang tanah adalah daerah dataran rendah dengan ketinggian 0 – 500 m dpl (Pitojo, 2009).

Urin 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 mampu memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik cair merupakan salah satu cara untuk

mendapatkan tanaman organik yang sehat dan kandungan hara yang cukup tanpa penambahan pupuk anorganik (Kurniadinata *dkk.*, 2008).

Kandungan unsur hara pada urin sapi terutama pada unsur N, P dan K merupakan unsur hara yang berperan terhadap pertumbuhan tanaman diantaranya pertumbuhan daun yang dicerminkan oleh jumlah daun (Alfandi, 2008).

BAB III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Kelurahan Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m dpl dengan pH tanah 5,5 - 6,5 jenis tanah ultisol, dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, 2015). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai Juli 2019.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni : benih kacang tanah varietas Gajah, buah nenas, urin sapi, gula, air cucian beras, pupuk kandang ayam, pestisida nabati Bomax.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, gembor, meteran, kalkulator, timbangan berat, pisau, label, parang, tali plastik, plastik putih, gelas ukur 100 ml, timbangan analitik, 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 (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu:

Faktor 1: Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Kulit Nenas Plus terdiri dari empat taraf, yaitu:

$M_0 = 0$ ml /liter (kontrol)

$M_1 = 20$ ml/liter

$M_2 = 40$ ml/liter

$M_3 = 60$ ml/liter

Konsentrasi MOL digunakan pada penelitian sebelumnya (Tinambunan, 2016) adalah hingga taraf 45 ml/liter air dengan dibagi tiga yakni 15 ml/ liter air dan masih menunjukkan grafik hubungan yang linier sehingga konsentrasi MOL perlu ditingkatkan .

Faktor 2: Dosis Pupuk kandang ayam terdiri dari tiga taraf, yaitu:

$A_0 = 0$ kg/petak (kontrol)

$A_1 = 2,25$ kg/petak setara dengan 15 ton/ha

$A_2 = 4,5$ kg/petak setara dengan 30 ton/ha

Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 15 ton/ ha menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk kandang ayam lainnya (Djafaruddin, 2015). Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kandang ayam untuk petak penelitian $1 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ m}^2$ adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 15000 \text{ Kg} \\ &= 0.00015 \times 15000 \text{ Kg} \\ &= 2,25 \text{ Kg/petak} \end{aligned}$$

Jadi jumlah kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah $4 \times 3 = 12$ kombinasi, yaitu: $M_0A_0, M_0A_1, M_0A_2, M_1A_0, M_1A_1, M_1A_2, M_2A_0, M_2A_1, M_2A_2, M_3A_0, M_3A_1, M_3A_2$. Dengan jumlah ulangan 3 kali maka diperoleh 36 petak. Jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm, ukuran petakan $1 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ m}^2$, jumlah baris/ petak 6 baris, jumlah tanaman/ petak 4 tanaman maka diperoleh 24 tanaman/petak, jumlah tanaman sampel/ petak 5 tanaman. Dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm maka diperoleh total tanaman 864 tanaman (Gambar lampiran 1).

3.3.2 Metode Analisis Data

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

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

dimana:

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada perlakuan konsentrasi mikroorganisme Lokal kulit nenas plus taraf ke-i dan perlakuan dosis pupuk kandang ayam taraf ke-j di kelompok k.
- μ = Nilai tengah

- α_i = Pengaruh konsentrasi mikroorganisme lokal Nenas plus pada taraf ke-i
- β_j = Pengaruh dosis pupuk kandang ayam pada taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi konsentrasi mikroorganisme lokal kulit Nenas Plus 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 kulit Nenas Plus 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 sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan pengujian uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan, uji korelasi dan uji regresi (Malau, 2005).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan penelitian diawali dengan membersihkan areal dari gulma, perakaran tanaman atau pohon, bebatuan dan sampah. Tanah diolah dengan kedalaman 20 cm dengan menggunakan cangkul kemudian digaru dan dibuat petak percobaan dengan ukuran 1 m² x 1.5 m², jarak antar petak 50 cm, tinggi petak 30 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm. Terdapat 36 petak percobaan.

3.4.2. Penanaman

Penanaman dilakukan secara tunggal dengan kedalaman lubang tanam 3 cm dan dalam satu lubang ditanami 2 benih dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, sehingga populasi setiap petaknya 24 tanaman. Selanjutnya pemasangan label untuk tanaman sampel.

3.4.3. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembubunan dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan jika tidak ada hujan. Penyulaman dilakukan terhadap tanaman yang mati setelah 7 hari setelah tanam (HST). Penyiangan dilakukan dua kali yaitu pada umur 3 minggu dan 6 minggu setelah tanam (MST), penyiangan ini dilakukan sebelum tanaman berbunga. Pembubunan dilakukan dengan cara mencabut salah satu tanaman pada setiap sampel dan pembubunan dilakukan pada waktu bersamaan dengan penyiangan dengan tujuan untuk menutup bagian perakaran yang terbuka.

3.4.4. Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk menjaga dan mencegah tanaman kacang tanah dari serangan hama dan penyakit, maka pengendalian hama dan penyakit dilakukan setiap seminggu sekali. Pengendaliannya dilakukan secara teknis yaitu dengan mengutip hama yang terlihat menyerang tanaman dan pemakaian pestisida Bomax dilakukan pada umur 4 MST ketika serangan hama dan penyakit telah melewati ambang batas sehingga perlu memakai pestisida nabati Bomax dengan menggunakan handsprayer dengan dosis 5 ml/ 1 liter air.

3.4.5. Aplikasi Perlakuan MOL dan Pupuk Kandang Ayam

Aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) dilakukan dengan terlebih dahulu melarutkan mikroorganisme lokal dalam air sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Selanjutnya sebanyak 1 liter mikroorganisme lokal dari masing-masing konsentrasi perlakuan disemprotkan pada tanah petak percobaan (Bagan penelitian pada gambar lampiran 6). Pemberian mikroorganisme lokal dilakukan tiga kali yaitu 7 hari sebelum pindah tanam, 7 HST, dan 14 HSPT, masing-masing setiap perlakuan mikroorganisme lokal diberikan sesuai dengan Konsentrasi yang ditetapkan (Herniwati dan Nappu, 2011).

Aplikasi pupuk kandang ayam dilakukan pada saat seminggu sebelum dilakukan pindah tanam dengan dosis sesuai dengan perlakuan, diberikan dengan cara membenamkan pupuk kandang ayam ke dalam tanah sedalam 10 cm (Azis *dkk.*, 2011)

3.4.6. Panen

Panen dilakukan pada 95 HSPT setelah 75% tanaman disetiap petakan telah menunjukkan kriteria panen, yaitu daun berwarna kuning kecoklatan merata, mengering dan tanaman telah mulai kering, panen dilakukan dengan cara mencabut tanaman pada pangkal batang atau pada kulit polong mengeras, polong mudah pecah.

3.5. Peubah Penelitian

Tanaman yang digunakan sebagai sampel adalah lima tanaman per petak. Tanaman tersebut diambil dari masing-masing petak. Tanaman yang dijadikan sampel dipilih secara acak tanpa mengikutsertakan tanaman pinggir dan diberikan patok kayu yang telah diberi label sebagai tandanya. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah polong berisi per tanaman, produksi biji per petak (g/petak) dan produksi biji kering per hektar (ton/petak).

3.5.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur saat tanaman berumur 4, 6 dan 8 MST dengan interval pengamatan 2 minggu. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh yang tertinggi pada batang utama. Untuk menghindari kesalahan dalam penentuan titik awal pada pengukuran berikutnya akibat adanya perubahan permukaan tanah karena penimbunan, penyiangan, dan curahan air hujan, maka pada 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 tanaman 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 tanaman sampel pada setiap petak.

3.5.3 Produksi Biji Per Petak

Produksi biji per petak dilakukan setelah panen yang dikeringkan polong dari kacang tanah (*arachis hypogaea* L) dengan cara dijemur dibawah sinar matahari yang terik selama 2 hari pada jam 10.00 s/d 16.00 Wib dan menimbang hasil biji per petak yang sudah dikupas. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus :

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

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 yang kering dari setiap petak, lalu dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per hektar diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikutkan tanaman pinggir. Produksi per hektar diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

$$P = \text{Produksi Petak Panen} \times \frac{\text{Luas/ha}}{l}$$

dimana :

P = Produksi biji kering per hektar (ton/ha)

l = Luas petak panen