

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan wajib untuk dikembangkan dalam menunjang keamanan dan ketahanan pangan bagi seluruh rakyat Indonesia. Sistem pertanian organik merupakan salah satu solusi untuk menggantikan sistem pertanian konvensional, dimana sistem konvensional memerlukan input pupuk dan pestisida dalam jumlah yang banyak yang dapat menimbulkan ketidakseimbangan lingkungan serta merusak kesehatan manusia.

Pertanian organik merupakan jawaban atas revolusi hijau yang digalakkan pada tahun 1960-an yang menyebabkan berkurangnya kesuburan tanah dan kerusakan lingkungan akibat pemakaian pupuk dan pestisida kimia berbasis *high input energy*. Pertanian organik sebenarnya sudah sejak lama dikenal. Sejak ilmu bercocoktanam dikenal manusia, semuanya dilakukan secara tradisional dan menggunakan bahan-bahan alamiah. Pertanian organik modern (pertanian berkelanjutan) menganut konsep *green agriculture*, yang didefinisikan sebagai sistem budidaya pertanian maju dengan penerapan teknologi secara terkendali yang 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). Menurut Mayrowani (2012), sistem pertanian berkelanjutan dapat dilaksanakan menggunakan berbagai model, antara lain : sistem pertanian organik, *integrated farming*, pengendalian hama terpadu, dan LEISA (Low External Input Sustainable Agriculture).

Walaupun bagi sebagian orang sampah adalah masalah, sampah dapat dipandang sebagai sumber daya yang dapat mendatangkan keuntungan jika dikelola dengan baik. Sampah organik umumnya berasal dari limbah dapur rumah tangga, limbah restoran, limbah hotel, limbah pasar

buah dan lainnya. Sampah organik ini banyak mengandung air, serat dan senyawa kompleks lainnya. Bahan organik yang berasal dari hewan maupun tumbuhan merupakan bahan baku yang bagus untuk pupuk organik. Disamping karena murah dan tidak merusak lingkungan, proses pembuatannya pun mudah (Budiyanto, 2011).

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 organik cair dengan memanfaatkan jenis mikroorganisme lokal (MOL) menjadi alternatif pemasok 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 pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik (Purwasasmita, 2009).

Larutan MOL adalah cairan hasil fermentasi dari substrat atau media tertentu yang tersedia di sekitar lingkungan, seperti: kulit jeruk, kulit nenas, kulit terong belanda, nasi, urin, bonggol pisang, limbah sayuran dan limbah buah-buahan lainnya (Handayani, *dkk.*, 2015). Limbah kulit jeruk, kulit nenas, dan kulit terong belanda merupakan limbah industri besar (pabrik pengolahan makanan dan minuman), industri sedang (restoran, cafe), dan industri kecil (rumah tangga, penjual rujak) sehingga ketersediaannya cukup potensial sebagai bahan pembuatan larutan MOL.

Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan unsur mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya memegang air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki

struktur tanah. Pemakaian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan permeabilitas dan kandungan bahan organik dalam tanah, dan dapat mengecilkan nilai erodibilitas tanah yang pada akhirnya meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Pupuk kandang ayam dapat memberikan kontribusi hara yang mampu mencukupi pertumbuhan bibit tanaman, karena pupuk kandang ayam mengandung hara yang lebih tinggi daripada pupuk kandang lainnya (Sabran, *dkk.*, 2015).

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. Kacang tanah dimanfaatkan sebagai bahan pangan konsumsi langsung atau campuran makanan, seperti: roti, bumbu dapur, bahan baku industri, dan pakan ternak, sehingga kebutuhan kacang tanah terus meningkat setiap tahunnya sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk (Balitkabi, 2008).

Produktivitas rata-rata kacang tanah nasional dari tahun 2008 hingga 2012 mengalami sedikit peningkatan. Data BPS (Badan Pusat Statistik, 2017) menyebutkan bahwa produktivitas kacang tanah pada tahun 2008 sekitar 1,21 ton/ha, pada tahun 2012 terjadi peningkatan menjadi 1,26 ton/ha, namun pada 2015 mengalami penurunan menjadi 1,16 ton/ha. Permasalahan yang di hadapi dalam meningkatkan produksi kacang tanah nasional disebabkan oleh beberapa hal diantaranya: pengolahan lahan kurang optimal sehingga drainase buruk dan struktur tanah padat, pemeliharaan tanaman kurang optimal sehingga serangan OPT tinggi, penggunaan benih bermutu masih rendah, penggunaan pupuk hayati dan organik masih rendah (Dirjen Tanaman Pangan, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, Penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian jenis mikroorganisme lokal serta pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respon pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) akibat pemberian berbagai jenis mikroorganisme lokal dan dosis pupuk kandang ayam.

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Diduga jenis MOL dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Diduga dosis pupuk kandang ayam dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
3. Diduga ada pengaruh interaksi jenis MOL 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 kombinasi optimum dari jenis MOL dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya kacang tanah organik (*Arachis hypogaea* L.).
3. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pertanian Berkelanjutan Sebagai Sistem Budidaya Tanaman Alternatif**

Pertanian berkelanjutan memberdayakan petani untuk bekerja sejalan dengan proses-proses alami, untuk melindungi sumberdaya seperti tanah dan air, sambil meminimumkan dampak dari limbah terhadap lingkungan. Pada saat yang sama, sistem pertanian menjadi lebih tahan (*resilient*), mengatur diri sendiri dan keuntungannya dapat dipertahankan (Untung, 2009).

Sistem pertanian berkelanjutan dapat dilaksanakan menggunakan berbagai model. Salah satu cara mewujudkan pertanian berkelanjutan yaitu dengan menerapkan sistem budidaya organik. Pertanian organik menurut International Federation of Organic Agriculture Movements

(2008) didefinisikan sebagai sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, dengan cara mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agro-ekosistem secara alami, sehingga menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan.

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 atau mengganggu ekosistem di dalamnya (Naik, *dkk.*, 2009). Budidaya tanaman secara organik juga merupakan suatu cara sistem pertanian yang berkelanjutan yang memberi banyak manfaat bagi lingkungan alam dan manusia. Dengan memanfaatkan sampah-sampah organik ataupun limbah-limbah organik yang tidak digunakan lagi, petani dapat menjaga kelestarian alam dan sekaligus memberi nilai tambah bagi konsumen.

Limbah pertanian diperoleh dari bahan-bahan organik yang memiliki kandungan mikroorganisme yang beragam dan mengandung unsur hara N, P, K dan dapat diperoleh dari limbah yang ada di sekitar kita, seperti kulit buah-buahan, kotoran ternak, urin ternak, jerami padi, dan yang sejenisnya. Pada saat ini limbah-limbah tersebut sudah banyak dimanfaatkan menjadi pupuk organik, seperti: MOL dan pupuk kandang ayam (Sirait, 2016).

## **2.2 Peranan Mikroorganisme Lokal dalam Budidaya Tanaman Pangan**

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan mikroorganisme hasil fermentasi dari bahan-bahan organik yang dianggap sampah bagi sebagian orang yang ada di lingkungan sekitar dan mudah diperoleh. Penggunaan bahan bakunya disesuaikan dengan potensi di suatu wilayah

(Mulyono, 2014). Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan makhluk hidup yang sangat kecil dengan kemampuan sangat penting dalam kelangsungan daur hidup biota di dalam biosfer. Mikroorganisme digolongkan ke dalam golongan protista yang terdiri dari bakteri, fungi, protozoa, dan algae (Mulyono, 2014). Larutan mikroorganisme lokal adalah cairan hasil fermentasi yang terbuat dari bahan-bahan alami dari berbagai sumber daya yang tersedia seperti nasi, kulit buah-buahan, limbah sayur-sayuran, yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan-bahan organik atau sebagai dekomposer atau tambahan nutrisi bagi tanaman. Bahan-bahan tersebut diduga berupa zat yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (fitohormon), seperti: giberelin, sitokinin, auksin, dan inhibitor (Lindung, 2015).

Proses perombakan bahan organik yang terjadi secara alami akan membutuhkan waktu relatif lama (sekitar 2 bulan) sangat menghambat penggunaan bahan organik sebagai sumber hara, apalagi jika dihadapkan kepada tenggang waktu masa tanam yang singkat, sehingga pembenaman bahan organik sering dianggap kurang praktis dan tidak efisien. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dilakukan inokulasi mikroba terpilih guna mempercepat proses perombakan bahan organik. Pemberian mikroba aktivator pada proses pengomposan dapat mempercepat proses perombakan bahan organik menjadi 2-3 minggu atau 1-1,5 bulan tergantung dari bahan dasarnya (Salma dan Purnomo, 2015).

Untuk membuat larutan MOL dibutuhkan tiga bahan utama; yakni :

1. Karbohidrat

Bahan ini dibutuhkan bakteri/mikroorganisme sebagai sumber energi. Penyedia karbohidrat bagi mikroorganisme bisa diperoleh dari air cucian beras, nasi bekas/nasi basi, singkong, kentang, gandum, dedak/bekatul dan lain-lain.

2. Glukosa

Bahan ini juga sebagai sumber energi bagi mikroorganisme yang bersifat spontan (lebih mudah dimakan). Glukosa bisa diperoleh dari gula pasir, gula merah, molasse, air gula, air kelapa, air nira dan lain-lain.

### 3. Sumber Bakteri

Bahan yang mengandung banyak mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman antara lain buah-buahan busuk, sayur-sayuran busuk, keong mas, nasi, rebung bambu, limbah buah-buahan, bonggol pisang, urin sapi, tapai singkong dan buah maja. Biasanya larutan MOL tidak hanya mengandung satu jenis mikroorganisme tetapi terdapat beberapa mikroorganisme, di antaranya: *Rhizobium sp*, *Azospirillum sp*, *Azotobacter sp*, *Pseudomonas sp*, *Bacillus sp*, dan bakteri pelarut fosfat (Lindung, 2015).

Secara ekonomi kulit nenas, kulit jeruk, kulit terong belanda masih bermanfaat untuk diolah menjadi pupuk karena mudah diperoleh dan murah. Menurut Isra (2016), manfaat dari MOL adalah menyediakan ketersediaan hara yang sangat cepat karena sudah berupa larutan. Mikroorganisme lokal juga dapat disemprotkan langsung pada tanaman, sehingga dapat diserap melalui dedaunan tanaman. Selain dapat digunakan sebagai dekomposer dalam pengomposan, mikroorganisme lokal juga dapat mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman sehingga mengurangi penggunaan pestisida.

Menurut Pane (2014), keunggulan dari pupuk organik cair yaitu: mudah untuk membuatnya, murah harganya, dapat juga dimanfaatkan untuk mengendalikan hama pada daun, seperti ulat pada tanaman sayuran, dan aman karena tidak meninggalkan residu dan tidak

mencemari lingkungan. Namun terdapat juga kelemahan yang umum terdapat pada pupuk organik cair, yaitu: viabilitas (daya hidup) mikroorganisme yang dikandungnya sangat rendah, populasi mikroorganisme kecil dan bahkan cenderung tidak ada/mati seiring dengan waktu, nutrisi yang terkandung sedikit dan tidak tahan lama.

Larutan MOL mampu memelihara kesuburan tanah, menjaga kelestarian lingkungan, serta mempertahankan dan meningkatkan produktivitas tanah. Kegunaan MOL yang telah dirasakan manfaatnya antara lain : mendekomposisi residu tanah dan hewan, memacu dan mengatur laju mineralisasi unsur-unsur hara dalam tanah, menambat unsur-unsur hara, mengatur siklus unsur N, P, K dalam tanah dan mendekomposisi bahan organik limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan limbah industri (Hadinata, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi MOL keong mas dan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap jumlah polong bernaas per tanaman, berat polong kering per tanaman dan berat kering biji per tanaman pada tanaman kacang tanah. Perlakuan terbaik adalah kombinasi MOL keong mas 45 ml/l air (Rosmawaty, *dkk.*, 2017). Juga Tinambunan (2016), dosis MOL buah pada tanaman pakchoy yang digunakan yaitu 40 ml/liter air/petak, yang dibagi menjadi tiga perlakuan. Namun, karena pada penelitian tersebut hingga dosis 40 ml/liter air/petak menunjukkan grafik hubungan yang linier positif dengan peubah yang diamati, maka digunakan konsentrasi mikroorganisme lokal sebesar 45 ml/liter air yang diberikan 3x aplikasi.

### **2.3 Pupuk Kandang Ayam dan Pengaruhnya terhadap Tanah dan Tanaman**

Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Dalam pemberian pupuk untuk tanaman ada beberapa hal yang harus diingat, yaitu: ada tidaknya pengaruh sifat tanah (fisik, kimia, maupun biologi) yang merugikan serta ada tidaknya gangguan keseimbangan unsur hara dalam tanah

yang akan berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara tertentu oleh tanaman. Penggunaan pupuk organik secara terus-menerus dalam rentang waktu tertentu akan berpengaruh lebih baik dibandingkan pupuk anorganik (Djafaruddin, 2015).

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

Pupuk kandang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik daripada pupuk alami lainnya maupun pupuk buatan. Sifatnya yang lebih lambat bereaksi karena sebagian besar zat makanan harus mengalami beberapa perubahan terlebih dahulu sebelum diserap tanaman, mempunyai efek residu, yaitu haranya dapat secara berangsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman. Umumnya efek tersebut masih menguntungkan setelah 3 atau 4 tahun setelah perlakuan dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2010). Sifat fisik tanah yang diperbaiki antara lain: struktur tanah menjadi gembur, warna tanah menjadi kecoklatan. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap sifat tanah yaitu dapat meningkatkan KTK, kenaikan daya serap tanah terhadap air dan terhadap sifat biologi dapat menaikkan kondisi kehidupan jasad renik didalam tanah. Hal ini berarti semakin banyak pupuk kandang ayam diberikan maka akan semakin banyak pula jasad renik yang melakukan proses pembusukan, dengan demikian akan tercipta tanah yang kaya zat hara (Ishak, *dkk.*, 2013).

Menurut Marlina, *dkk.*, (2015) takaran pupuk kandang ayam sebanyak 10 ton/ha memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) yang ditunjukkan dengan peningkatan produksi per petak sedangkan menurut Sabran, *dkk.*,

(2015) pemberian pupuk kandang ayam 12 ton/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman pada umur pengamatan 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST dan bobot 100 biji tanaman.

#### **2.4 Botani dan Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Tanah**

Berdasarkan taksonominya, kacang tanah termasuk ke dalam Famili Leguminoceae. Kacang tanah memiliki sistem perakaran tunggang. Akar-akar ini mempunyai akar-akar cabang. Akar cabang merupakan akar-akar yang bersifat sementara. Dengan meningkatnya umur tanaman, maka akar-akar tersebut akan mati, sedangkan akar yang masih tetap bertahan hidup menjadi akar-akar yang permanen. Akar permanen tersebut akhirnya mempunyai cabang lagi. Kadang-kadang polong pun mempunyai alat pengisap, yakni rambut akar yang menempel pada kulitnya. Rambut ini berfungsi sebagai alat pengisap unsur hara (Askari, 2012). Kacang tanah memiliki batang yang tidak berkayu dan berambut halus. Pada batang terdapat stipula, batang dan cabang berbentuk bulat. Tanaman kacang tanah mempunyai daun majemuk bersirip genap. Setiap helai daun terdiri dari empat helai anak daun, dengan dua pasang anak daun yang berbentuk bulat telur sungsang/terbalik. Permukaan daunnya sedikit berambut. Tata letak daun spiral, memiliki stipula permanen, dan tepi daunnya rata (Tim Bina Karya Tani, 2009).

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. Mahkota bunga kacang tanah berwarna kuning terdiri dari lima helai yang bentuknya berlainan satu dengan yang lain (Askari, 2012). Buah kacang tanah berupa polong. Polong memanjang, berwarna kuning pucat dan tidak membuka. Setelah terjadi pembuahan, bakal buah (ginofora) tumbuh memanjang. Mula-mula ujung ginofora yang runcing itu mengarah ke atas. Setelah tumbuh memanjang, ginofora tadi mengarah ke bawah (*positive geotropic*) dan terus masuk ke dalam tanah. Setelah polong terbentuk maka proses pertumbuhan ginofora yang memanjang

terhenti. Ginofora yang tidak dapat masuk menembus tanah, akhirnya tidak dapat membentuk polong. Setiap polong dapat berisi 1-2 biji (Purwono dan Purnamawati, 2009). Biji kacang tanah terdapat di dalam polong. Kulit luar (*testa*) bertekstur keras, berfungsi untuk melindungi biji yang berada di dalamnya. Biji berbentuk bulat agak lonjong atau bulat dengan ujung agak datar karena berhimpitan dengan butir biji yang lain ketika di dalam polong (Pitojo, 2005).

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. Derajat kemasaman tanah yang sesuai untuk budidaya kacang tanah adalah pH antara 6,0-6,5. Drainase dan aerasi tanah yang baik, lahan tidak terlalu becek dan kering baik bagi pertumbuhan kacang tanah (Balitkabi, 2008).

Di Indonesia pada umumnya kacang tanah ditanam di daerah dataran rendah dengan ketinggian maksimal 1000 m dpl. Daerah yang paling sesuai untuk tanaman kacang tanah adalah daerah dataran rendah dengan ketinggian 0-500 m dpl. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan kacang tanah antara 800-1.300 mm/tahun. Suhu udara yang dibutuhkan sekitar 28-32°C. Bila suhunya di bawah 10°C maka pertumbuhan tanaman akan terhambat dan akan kerdil. Kelembaban udara yang dibutuhkan berkisar 65-75%. Penyinaran matahari penuh dibutuhkan terutama untuk kesuburan daun. Pada waktu berbunga tanaman kacang tanah menghendaki keadaan yang lembab dan cukup udara (Oentari, 2008).

## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, di Kelurahan Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (m dpl) dengan keasaman (pH) tanah 5.5, jenis tanah Ultisol, dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2019.

## **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas Gajah (Tabel Lampiran 19), limbah kulit nenas, limbah kulit jeruk, limbah kulit terong belanda, urine sapi, air murni, gula, air kelapa.

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa: cangkul, parang/pisau, garu, *handsprayer*, ember plastik, blender, patok kayu, paku, palu, gergaji, meteran, gembor, selang air, spanduk, alat-alat tulis, kertas karton, selotip, timbangan, dan tali plastik.

## **3.3 Metode Penelitian**

### **3.3.1 Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu jenis MOL dan dosis pupuk kandang ayam, dengan tiga ulangan.

Faktor pertama : Jenis MOL yang terdiri dari tiga jenis, yaitu :

M1 = MOL Kulit Nenas Plus

M2 = MOL Kulit Jeruk Plus

M3 = MOL Kulit Terong Belanda Plus

MOL nenas plus, jeruk plus, terong belanda plus merupakan mikroorganisme yang berbahan dari limbah kulit nenas, kulit jeruk dan kulit terong belanda yang kemudian difermentasikan dengan adanya tambahan bahan organik berupa urin sapi, dengan konsentrasi yang digunakan adalah 45ml/liter air/petak.

Faktor kedua : Dosis pupuk kandang ayam (A) yang terdiri dari empat taraf, yaitu:

A0 = 0 ton/ha setara dengan 0 kg/petak

A1 = 10 ton/ha setara dengan 1,5 kg/petak

A2 = 20 ton/ha setara dengan 3 kg/petak

A3 = 30 ton/ha setara dengan 4,5 kg/petak

Terdapat 12 kombinasi perlakuan, yaitu : M1A0, M2A0, M3A0, M1A1, M2A1, M3A1, M1A2, M2A2, M3A2, M1A3, M2A3, M3A3. Dengan jumlah ulangan 3 kali, diperoleh jumlah petak 36 petak. Ukuran petak 150 cm x 100 cm, dengan tinggi petak percobaan 40 cm, jarak antar petak 50 cm, jarak antar ulangan (antar blok) 100 cm. Dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, diperoleh 6 baris tanaman dan jumlah tanaman dalam baris diperoleh 4 tanaman, dengan jumlah tanaman per petak 24 tanaman, sehingga jumlah tanaman seluruhnya adalah 864 tanaman. Untuk setiap petak diambil 5 tanaman sampel.

### 3.3.2 Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah 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 akibat jenis MOL ke-i dan dosis pupuk kandang ayam taraf ke-j pada ulangan ke-k

$\mu$  = Nilai rata-rata

$\alpha_i$  = Pengaruh jenis MOL ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh dosis pupuk kandang ayam pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi jenis MOL ke-i dan dosis pupuk kandang ayam pada taraf ke-j

$K_k$  = Pengaruh kelompok ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat pada perlakuan jenis MOL ke-i dan dosis pupuk kandang ayam ke-j pada ulangan ke-k

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

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Lahan**

Lahan yang akan ditanam terlebih dahulu diolah dengan membersihkan gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada di lahan dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 25-40 cm, kemudian dibuat bedengan berukuran 150 cm x 100 cm, dengan tinggi bedengan 40 cm, lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

#### **3.4.2 Penanaman**

Sebelum ditanam, benih kacang tanah varietas unggul Gajah diseleksi dengan cara direndam terlebih dahulu. Benih yang baik adalah benih yang tenggelam yang kemudian benih tersebut dapat digunakan untuk ditanam. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman lubang tanam 3-5 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Benih dimasukkan ke dalam lobang tanam, kemudian lobang ditutup dengan tanah yang gembur. Pada setiap lobang tanam ditanam 2 benih dan setelah 2 MST, dipilih satu tanaman yang baik pertumbuhannya.

#### **3.4.3 Aplikasi Perlakuan**

Aplikasi perlakuan Mikroorganisme Lokal (MOL) dilakukan dengan cara terlebih dahulu melarutkan masing-masing jenis MOL ke dalam air (konsentrasi masing-masing jenis MOL adalah 45 ml/liter air) dan kemudian dimasukkan ke dalam gembor, kemudian diaplikasikan

dengan cara menyiram secara merata di atas permukaan tanah di petak. Pemberian MOL dilakukan 3 kali yaitu 1 minggu sebelum tanam, 1 MST dan 2 MST.

Pupuk kandang ayam yang diberikan adalah pupuk kandang yang telah matang, berwarna hitam, tidak berbau, tidak panas, bentuknya sudah berupa tanah yang gembur dan tampak kering, atau dengan kata lain pupuk kandang ayam tersebut sudah mengalami proses dekomposisi. Pengaplikasian pupuk kandang ayam dilakukan 1 minggu sebelum penanaman. Metode pemberian dengan cara disebar secara merata di atas permukaan petakan, dan kemudian ditutupi dengan tanah supaya pupuk kandang ayam tersebut cepat terurai dan bereaksi di dalam tanah.

#### **3.4.4 Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi :

- Penyiraman

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

- Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma atau tanaman yang mengganggu pertumbuhan kacang tanah dalam mendapatkan unsur hara didalam tanah. Setelah petak percobaan bersih, dilakukan kegiatan pembumbunan yaitu tanah sekitar batang kacang tanah dinaikkan untuk memperkokoh tanaman atau agar tanaman kacang tanah tidak mudah rebah. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu dan 6 minggu, selanjutnya dilakukan dengan melihat keadaan pertumbuhan gulma di lapangan dengan membersihkan gulma setiap minggunya.

- Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu dengan interval satu minggu sekali. Pengendalian dilakukan dengan cara manual. Hama dikendalikan dengan pengendalian secara teknis karena belum merusak secara parah, yaitu dengan cara mengutip hama ulat penggulung daun yang berada pada tanaman.

### **3.4.5 Panen**

Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 86 hari setelah tanam, sesuai kriteria panen, antara lain: daun telah menguning, sebagian daun sudah gugur, warna polong kekuningan-kuningan, batang mulai menguning, dan polong telah mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman dengan hati-hati. Untuk mempermudah pemanenan maka areal disiram terlebih dahulu dengan air.

### **3.5 Peubah Penelitian**

Pengamatan dilakukan pada lima tanaman setiap petak percobaan. Peubah yang diamati adalah : tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong berisi, produksi biji per petak dan produksi biji per hektar.

#### **3.5.1 Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman diukur saat tanaman berumur 2, 4, dan 6 minggu setelah tanam (MST). Pengukuran dimulai 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 pembumbunan, 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 Diameter Batang**

Peubah untuk diameter batang ini dilakukan pada umur 2, 4 dan 6 MST. Mengukur besar diameter batang di pangkal batang dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran ini dilakukan terhadap lima sampel tanaman per petak.

### **3.5.3 Jumlah Polong Berisi Per Tanaman**

Perhitungan jumlah polong berisi per tanaman : dilakukan pada saat panen umur 86 hari dengan cara memetik/memisahkan dari akar tanaman polong-polong yang berisi biji pada tanaman sampel dan kemudian menghitung banyaknya polong berisi pada tanaman sampel pada setiap petak.

### **3.5.4 Produksi Biji Per Petak**

Produksi biji per petak dilakukan setelah panen dengan cara menimbang hasil biji per petak panen yang sudah dibersihkan dan dikeringkan di bawah terik matahari selama dua hari mulai jam 09.00 s/d 16.00, kemudian dikupas lalu biji di jemur dibawah terik matahari selama 5 jam mulai jam 09.00 s/d 14.00. Petak panen adalah produksi petak dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus berikut (Sirait, 2016) :

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

dimana :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

### 3.5.5 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 satu hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen tanpa mengikutkan tanaman pinggir. Produksi per hektar diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

$$P = \text{Produksi petak panen} \times \frac{\text{luas/ha}}{L(m^2)},$$

dimana :

P = Produksi biji per hektar (ton/ha)

L = luas petak panen