

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Pertanian berkelanjutan adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) dan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui (*unrenewable renewable*) 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 (Kasumbogo, 1997).

Pertanian organik 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 adalah sistem pertanian holistik yang mendukung dan mempercepat biodiversitas, siklus biologi dan aktivitas biologi tanah (IFOAM, 2005). Penggunaan bahan-bahan organik secara maksimal dan bahan-bahan sintetis secara minimal ini merupakan hal yang membedakan pertanian organik dengan pertanian konvensional, serta akan memberikan nilai tambah bagi konsumen. Nilai tambah yang diperoleh konsumen dari pertanian organik adalah produk pangan yang aman untuk dikonsumsi (*food safety attributes*) dan memiliki kandungan nutrisi tinggi (*nutritional attributes*) (Mayrowari, 2012). Pertanian organik dipandang sebagai suatu sistem pertanian berkelanjutan yang memberikan manfaat bagi lingkungan alam dan manusia serta peluang untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan ekonomi petani.

Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat. Larutan MOL dibuat sangat sederhana yaitu dengan memanfaatkan limbah dari rumah tangga atau tanaman di sekitar lingkungan misalnya sisa-sisa tanaman dan hewan seperti bonggol pisang, urin sapi, gedebong pisang, buah nanas, jerami padi, sisa sayuran, nasi basi dan lain-lain. Bahan utama dalam larutan MOL terdiri dari 3 (tiga) jenis komponen, antara lain: (1) Karbohidrat dapat dihasilkan dari air cucian beras, nasi bekas, singkong, kentang dan gandum, (2) Glukosa dapat dihasilkan dari gula merah, cairan gula pasir, air kelapa/nira, (3) Sumber bakteri dapat dihasilkan dari keong mas, buah-buahan dan kotoran hewan (Purwasasmita, 2009). Larutan MOL mengandung unsur hara makro dan mikro serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga dapat digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida.

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 dan biourin mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik cair seperti biourin sapi merupakan salah satu cara untuk mendapatkan tanaman sayuran sehat dengan kandungan hara yang cukup tanpa penambahan pupuk anorganik ke dalam tanah (Dharmayanti, *dkk.*, 2013).

Pupuk kandang merupakan produk yang berasal dari limbah usaha peternakan dalam hal ini adalah kotoran ternak (Setiawan, 2010). 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 pegang tanah terhadap air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur 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. Kacang tanah mengandung lemak 40-50 %, protein 27 %, karbohidrat 18 % dan vitamin. 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, 2013) menyebutkan bahwa produktivitas kacang tanah pada tahun 2008 sekitar 1,21 ton/ha, pada tahun 2012 terjadi peningkatan menjadi 1,26 ton/ha. Produktivitas rata-rata kacang tanah di Indonesia dari tahun 2013 hingga 2017 mengalami penurunan setiap tahunnya. Pada tahun 2013, produksi kacang tanah sekitar 701.680 ton dan disetiap tahunnya terjadi penurunan produksi hingga pada tahun 2017 menjadi 495.396 ton. Produktivitas kacang tanah di Indonesia tergolong rendah, jika dibandingkan dengan negara USA, Cina dan Argentina yang sudah mencapai lebih dari 2 ton/ha. Peningkatan produktivitas kacang tanah di Indonesia tidak diikuti dengan peningkatan produksi kacang tanah nasional, produksi kacang tanah nasional masih tergolong rendah, bahkan dari tahun 2008 hingga 2012 terus mengalami penurunan. Tahun 2008 produksi kacang tanah sekitar 770,054 ton dan tahun 2012 sekitar 709,063 ton.

Rendahnya produksi kacang tanah di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor seperti rendahnya kualitas benih, kurangnya pengetahuan petani tentang pemupukan, ketersediaan varietas unggul yang masih terbatas, pengelolaan lahan, rendahnya bahan organik, pembuatan drainase yang buruk (tingginya pencucian), periode kekeringan yang cukup lama (Suprpto, 2006). Upaya peningkatan produksi kacang tanah dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan merupakan penambahan unsur hara kedalam tanah agar unsur hara tersedia bagi tanaman.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian untuk mempelajari pemanfaatan limbah kulit nenas, limbah kulit jeruk dan limbah kulit terung belanda sebagai sumber mikroorganisme lokal dan pengaruh pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dari pemberian jenis Mikroorganisme Lokal(MOL) dan jenis Pupuk Kandang serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L).

## **1.3.Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diduga ada pengaruh jenis Mikroorganisme Lokal (MOL) terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L).

2. Diduga ada pengaruh jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L).
3. Diduga ada interaksi antara jenis Mikroorganisme Lokal (MOL) dan pemberian jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L).

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperoleh kombinasi optimum dari jenis Mikroorganisme Lokal (MOL) dan jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L).
2. Sebagai bahan informasi untuk berbagai pihak yang terkait dan ingin ingin membudidayakan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L).
3. Sebagai bahan skripsi untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas HKBP Nommensen.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pertanian Berkelanjutan**

Pertanian berkelanjutan adalah konsep *green agriculture* yang dapat di defenisikan 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). Menurut Salikin (2003), 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).

Pengembangan pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan merupakan keharusan demi kelangsungan produksi dan kesehatan. Pembangunan pertanian pada sekitar empat dasawarsa terakhir secara pasti telah memberikan dampak negatif pada perilaku dan pendapatan petani serta kualitas lingkungan sehingga menuntut pergeseran paradigma pembangunan pertanian ke arah pembangunan pertanian berkelanjutan. Pembangunan pertanian di Indonesia diarahkan menuju pembangunan pertanian yang berkelanjutan (*sustainable agriculture*), sebagai bagian dari implementasi pembangunan (*sustainable development*). Pembangunan pertanian (termasuk pembangunan pedesaan) yang berkelanjutan merupakan isu penting strategis yang menjadi perhatian dan pembicaraan di semua negara dewasa ini. Hampir di semua lini Indonesia saat ini sedang menata dan memperkuat kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam mengelola lingkungan melalui pendekatan berbasis masyarakat.

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). Berbudidaya 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 oleh masyarakat dapat menjaga kelestarian alam dan sekaligus memberi nilai tambah bagi

konsumen. Limbah pertanian sebagai sumber bahan organik dan hara tanah, limbah pertanian termasuk di dalamnya perkebunan dan peternakan seperti jerami, sisa tanaman atau semak, kotoran binatang peliharaan dan sejenisnya merupakan sumber bahan organik dan hara tanaman. Limbah pertanian yang dijadikan pupuk organik adalah jerami dan sekam padi, gulma, batang dan tongkol jagung, semua bagian vegetatif tanaman, batang pisang, kulit pisang dan sabut kelapa. Limbah kulit pisang mengandung unsur makro N, P, K yang masing-masing berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan buah dan batang (Sriharti dan Salim, 2008).

## **2.2 Mikroorganisme Lokal (MOL)**

Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah bahan alami berbentuk cairan yang dapat digunakan sebagai media tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme. 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 di tempat tersebut. Mikroorganisme digolongkan ke dalam golongan *protista* yang terdiri dari bakteri, fungi, protozoa, dan algae (Darwis, 1992). Mikroorganisme menguraikan bahan organik dan sisa-sisa jasad hidup menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana. Menurut Budiyanto (2002), mikroorganisme mempunyai fungsi sebagai agen proses biokimia dalam perubahan senyawa organik menjadi senyawa anorganik yang berasal dari sisa tanaman dan hewan.

Selain sebagai dekomposer, MOL juga digunakan sebagai pupuk dan pestisida hayati yang dapat diaplikasikan langsung kepada tanaman. Beberapa keuntungan dari MOL antara lain: mendukung pertanian ramah lingkungan, dapat mengatasi permasalahan pencemaran limbah pertanian dan limbah rumah tangga, pembuatan serta aplikasinya mudah dilakukan, mengandung

unsur kompleks dan mikroba yang bermanfaat dalam produk pupuk dan dekomposer organik yang dihasilkan serta memperkaya keanekaragaman biota tanah (Amalia, 2008). Menurut Setyaningsih (2009), pemberian larutan MOL berbahan dasar rebung, buah maja, bonggol pisang dan cebrang pada tanaman padi sawah dapat meningkatkan hasil dibandingkan dengan tanpa pemberian larutan MOL. Hasil penelitian Herlinawati, *dkk.*, (2018) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi MOL bonggol pisang tidak memberikan respon terhadap semua parameter kecuali pada jumlah produktif tanaman kacang hijau. Rata-rata jumlah cabang terbanyak pada pemberian MOL dengan konsentrasi 300 ml/l yaitu 8.95 cabang. Sementara menurut Palupi (2015), hasil penelitian pada tinggi tanaman umur 50 HST menunjukkan bahwa perlakuan MOL kulit pisang kapok dan MOL kombinasi kulit pisang kapok dan akar bambu berpengaruh tidak nyata pada tanaman kedelai. Hasil penelitian Manalu (2015) menunjukkan bahwa konsentrasi MOL buah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 20 HSPT dan 25 HSPT, sedangkan terhadap jumlah daun dan konsentrasi MOL berpengaruh sangat nyata pada umur 18 HSPT dan 23 HSPT dan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah dan bobot jual tanaman pakchoy.

Mikroorganisme Lokal (MOL) pada dasarnya adalah hasil larutan fermentasi. 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). Larutan MOL harus mempunyai kualitas yang baik sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Faktor-faktor yang menentukan kualitas larutan MOL antara lain adalah: media fermentasi, kadar bahan baku atau substrat, bentuk dan sifat mikroorganisme yang aktif di dalam proses fermentasi, pH, temperatur, lama fermentasi dan rasio C/N bahan (Suriawiria, 1996; Hidayat, 2006).

Menurut Fardiaz (1992) semua mikroorganisme yang tumbuh pada bahan-bahan tertentu membutuhkan bahan organik untuk pertumbuhan dan proses metabolisme. Mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang pada suatu bahan dapat menyebabkan berbagai perubahan pada fisik maupun komposisi kimia bahan, seperti adanya perubahan warna, pembentukan endapan, kekeruhan, pembentukan gas, dan bau asam (Hidayat, 2006).

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. Karena baunya yang khas, urin sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman serangga. Menurut Lingga (1991)dalam Yuliarti (2009), jenis kandungan hara pada urin sapi yaitu N = 1,00%, P = 0,50% dan K = 1,50% x

### **2.3 Pupuk Kandang**

Menurut Samekto (2006) pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (urine), seperti sapi, kambing, ayam dan jangkrik. Pupuk kandang dapat di golongkan ke dalam pupuk organik yang memiliki kelebihan. Beberapa kelebihan pupuk kandang seperti, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, menaikkan daya serap terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah dan sebagai sumber zat makanan bagi tumbuhan. Soepardi (1983) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang juga merupakan salah satu cara untuk mencegah kehilangan unsur hara dari pencucian, dimana pupuk kandang akan bertindak sebagai pengabsorpsi kation yang dapat diambil tanaman.

Pupuk kandang ayam merupakan salah satu jenis pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan. Pupuk kandang ayam mengandung hara 57% H<sub>2</sub>O, 29% bahan organik, 1,5% N, 1,3% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,8% K<sub>2</sub>O, 4% CaO dan memiliki rasio C/N 9-11 (Hartatik dan Widowati, 2010). Manfaat pupuk kandang ayam terhadap sifat fisik tanah adalah membuat tanah menjadi gembur, serta meningkatkan aerasi dan kemampuan tanah memegang air. Pupuk kandang ayam mampu memperbaiki sifat kimia tanah seperti meningkatkan bahan organik, C, N, P, serta menurunkan Al dan logam berat. Secara biologi pupuk kandang ayam bermanfaat sebagai bahan makanan mikro dan mikroorganisme yang ada dalam tanah untuk proses dekomposisi (Anonymous, 2013).

Pupuk kandang sapi merupakan perpaduan kotoran-kotoran padat dan cair dari sapi yang telah tercampur dengan sisa-sisa makanan maupun air seni sapi, sehingga komposisinya terdiri dari padatan dan cairan. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara yang rendah bila dibandingkan dengan pupuk yang lain (pupuk anorganik) tetapi sangat berperan dalam meningkatkan kandungan humus tanah, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Musnawar, 2009). Komposisi unsur hara pupuk kandang sapi yaitu 0,10 – 0,96 % N, 0,64 – 1,15 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 0,4 – 1,00 % K<sub>2</sub>O. Pupuk kandang sapi juga mengandung 1,06 % Ca, 0,80 % Mg dan 0,17 % Na (Sutedjo dan Kartasapoetra, 1990).

Pupuk kandang kambing merupakan salah satu pupuk kandang yang memiliki penampilan khas berbentuk bulatan-bulatan kecil berwarna hitam coklat yang sulit dipecah. Kotoran kambing terdiri dari 67% bahan padat dan 33% bahan cair, komposisi unsur haranya yaitu 0,95% N, 0,35 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 1,00% K<sub>2</sub>O. Pupuk kandang kambing memiliki kadar N sebesar 0,7% dan C/N sebesar 20-25 sehingga diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (BPPP, 2006).

Manfaat dari penggunaan pupuk kandang telah diketahui berabad-abad lampau bagi pertumbuhan tanaman, baik pangan, ornamental, maupun perkebunan. Yang harus mendapat perhatian khusus dalam penggunaan pupuk kandang adalah kadar haranya yang sangat bervariasi. Komposisi hara ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis dan umur hewan, jenis makanannya, alas kandang dan penyimpanan/pengelolaan.

Perbandingan kadar unsur hara berbagai pupuk kandang dapat dilihat pada Tabel 1 (Effi, 2009).

**Tabel 1. Persentase Kandungan Hara Berbagai Pupuk Kandang**

| Jenis Ternak | Jenis Hara  |                                   |                      |
|--------------|-------------|-----------------------------------|----------------------|
|              | N (%)       | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%) | K <sub>2</sub> O (%) |
| Kambing      | 0,83 – 0,95 | 0,35 – 0,51                       | 1,00 – 1,20          |
| Sapi         | 0,10 – 0,96 | 0,64 – 1,15                       | 0,45 – 1,00          |
| Babi         | 0,46 – 0,50 | 0,35 – 0,41                       | 0,36 – 1,00          |
| Kuda         | 0,64 – 0,70 | 0,81 – 0,25                       | 0,55 – 0,64          |
| Ayam         | 1,00 – 3,13 | 2,80 – 6,00                       | 0,40 – 2,90          |

#### 2.4 Botani dan Syarat Tumbuh Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L)

Adapun sistematika kacang tanah (*Arachis hypogea* L) adalah sebagai berikut: Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Sub Divisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledoneae, Ordo : Leguminales, Family : Lapilionaceae, Genus : Arachis, Spesies: *Arachis hypogea* L.

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 kemudian 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 (Kanisius, 1989).

Batangnya berbentuk bulat terdapat bulu dan komposisi ruas pendek. Batang utama pada tipe tegak tingginya 30 cm dengan sejumlah cabang lateral dan pada tipe menjalar tinggi batangnya 20 cm. Cabang lateral dengan tanah dan menyebar (Weiss, 1983).

Kacang tanah berdaun majemuk bersirip genap. Daunnya terdiri atas empat anak daun dengan tangkai daun agak panjang. Helai anak daun ini bertugas mendapatkan cahaya matahari yang sebanyak-banyaknya. Daun mulai gugur pada akhir masa pertumbuhan setelah tua yang dimulai dari bagian bawah. Kacang tanah berbunga pada umur 4 - 5 minggu. Bunga keluar pada ketiak daun. Bentuk bunga sangat aneh. Setiap bunga seolah-olah bertangkai panjang berwarna putih, tangkai ini sebenarnya bukan tangkai bunga tetapi tabung kelopak. Mahkota bunga (*corolla*) berwarna kuning. Bunga kacang tanah melakukan penyerbukan sendiri dan bersifat geotropis positif. Penyerbukan terjadi sebelum bunga mekar (Marzuki, 2007).

Buah kacang tanah berupa polong. Polongan memanjang, berwarna kuning pucat dan tidak membuka. Setelah terjadi pembuahan, bakal buah tumbuh memanjang (ginofora), 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 (Kanisius, 1989).

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). Warna biji kacang bermacam-macam : putih, merah kesumba dan ungu. Perbedaan-perbedaan itu tergantung pada varietas-varietasnya (AAK, 1989).

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).

Kelembaban udara untuk tanaman kacang tanah berkisar antara 65-75 %. Adanya curah hujan yang tinggi akan meningkatkan kelembaban terlalu tinggi sekitar pertanaman. Kacang tanah dapat tumbuh pada lahan dengan ketinggian 0-500 m di atas permukaan laut. Iklim yang dibutuhkan tanaman kacang tanah adalah bersuhu tinggi antara 25<sup>0</sup>C-32<sup>0</sup>C.

Tanah dan lingkungan yang ideal untuk pertanaman kacang tanah adalah tanah yang cukup mengandung unsur hara makro dan mikro. Kacang tanah tumbuh dengan baik jika di tanam di lahan kering yang cukup mengandung unsur hara ( Ca, N, P, dan K). Kacang tanah menghendaki tanah lempung berpasir dan kaya akan bahan organik serta tanah gembur mampu mempercepat perkecambahan biji. 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 Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Desa Simalingkar B. Lokasi penelitian ini berada pada ketinggian  $\pm 33$  meter di atas permukaan laut (m dpl) dengan pH tanah 5,5 jenis tanah ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april sampai juli 2019.

#### **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : benih kacang tanah varietas gajah (Lampiran 19), pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, urin sapi, kulit buah jeruk, kulit buah nenas, kulit buah terung belanda, air, gula.

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

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu : perlakuan jenis MOL dan perlakuan jenis pupuk kandang.

Faktor jenis MOL terdiri dari empat taraf, yaitu :

M0 = Kontrol/tanpa perlakuan

M1 = MOL Nenas Plus

M2 = MOL Jeruk Plus

M3 = MOL Terung Belanda Plus

Konsentrasi MOL yang digunakan 40 ml/liter berpanduan pada Tinambunan (2016).

Faktor jenis pupuk kandang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

P0 = Kontrol/tanpa perlakuan

P1 = Pupuk Kandang Ayam

P2 = Pupuk Kandang Sapi

P3 = Pupuk Kandang Kambing

Dosis pupuk kandang adalah 20 ton/ha setara dengan 3 kg/petak.

Dosis anjuran per petak percobaan dengan ukuran 1 m x 1,5 m ditetapkan sebagai berikut:

$$= \text{Dosis anjuran} \times \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}}$$

$$= 20000 \text{ kg} \times \frac{1,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2}$$

$$= 20000 \text{ kg} \times 0.00015$$

$$= 3 \text{ kg/petak}$$

Dengan demikian, terdapat 16 kombinasi perlakuan, yaitu:

|                               |                               |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| M <sub>0</sub> P <sub>0</sub> | M <sub>1</sub> P <sub>0</sub> | M <sub>2</sub> P <sub>0</sub> | M <sub>3</sub> P <sub>0</sub> |
| M <sub>0</sub> P <sub>1</sub> | M <sub>1</sub> P <sub>1</sub> | M <sub>2</sub> P <sub>1</sub> | M <sub>3</sub> P <sub>1</sub> |
| M <sub>0</sub> P <sub>2</sub> | M <sub>1</sub> P <sub>2</sub> | M <sub>2</sub> P <sub>2</sub> | M <sub>3</sub> P <sub>2</sub> |
| M <sub>0</sub> P <sub>3</sub> | M <sub>1</sub> P <sub>3</sub> | M <sub>2</sub> P <sub>3</sub> | M <sub>3</sub> P <sub>3</sub> |

Jumlah ulangan = 3 ulangan, ukuran petak= 100cm x 150cm, tinggi petak= 40 cm, jarak antar petak = 70 cm, jarak antar ulangan = 100 cm, jumlah kombinasi perlakuan = 16 kombinasi, jumlah petak penelitian = 48 petak, jarak tanam = 25 cm x 25 cm, jumlah tanaman/petak =24 tanaman/petak, jumlah baris/petak = 6 baris, jumlah tanaman dalam baris = 4 tanaman, jumlah tanaman sampel/petak = 5 tanaman, jumlah seluruh tanaman = 1152 tanaman

### 3.4 Metode Analisis Data

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

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

**Y<sub>ijk</sub>** = Hasil pengamatan pada kelompok ke-i yang diberikan perlakuan mikroorganisme lokal pada taraf ke-j dan perlakuan pupuk kandang pada taraf ke-k.

**μ** = Nilai rata-rata

**K<sub>k</sub>** = Pengaruh kelompok ke-k

**α<sub>i</sub>** = Pengaruh pemberian mikroorganisme lokal pada taraf ke-i

**β<sub>j</sub>** = Pengaruh pemberian pupuk kandang pada taraf ke-j

( )<sub>ij</sub> = Pengaruh interaksi mikroorganisme lokal pada taraf ke-i dan pupuk kandang pada taraf ke-j

<sub>ijk</sub> = Pengaruh galat pada kelompok ke-i yang diberi mikroorganisme lokal pada taraf ke-j dan pupuk kandang taraf 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 pengujian uji bedarata dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005). Untuk mendapatkan 3 (tiga) perlakuan yang terbaik dibuat histogram antara perlakuan dengan parameter yang diamati.

### **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut :

#### **3.5.1 Persiapan Lahan**

Lahan yang akan digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya, bebatuan dan sampah. Kemudian tanah diolah dengan menggunakan cangkul sedalam 25 – 30 cm, selanjutnya tanah dibuat petak percobaan berukuran 100 cm x 150 cm, dengan tinggi 40 cm, jarak antar petak 70 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Pada akhir pengolahan tanah, permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

#### **3.5.2 Penanaman**

Sebelum ditanam, benih kacang tanah varietas unggul gajah direndam terlebih dahulu, selanjutnya benih diseleksi dengan cara memilih benih yang tenggelam untuk ditanam. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman lobang tanam 3–5 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm dan dimasukkan 2 benih kedalam lobang tanam, kemudian lobang

ditutup dengan tanah tanpa dipadatkan setelah setelah satu minggu dilakukan penjarangan yaitu dengan mencabut satu tanaman dan meninggalkan satu tanaman yang sehat.

### **3.5.3 Aplikasi Perlakuan**

Aplikasi perlakuan mikroorganisme lokal (MOL) dilakukan dengan cara terlebih dahulu melarutkan masing-masing jenis MOL ke dalam air dengan konsentrasi masing-masing jenis MOL adalah 40 ml/liter air. Selanjutnya masing-masing MOL diaplikasikan ke tanah sesuai perlakuan. Pemberian MOL dilakukan 3 kali yaitu 1 minggu sebelum tanam, 1 minggu setelah tanam dan 2 minggu setelah tanam.

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

### **3.5.4 Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi :

#### **1. Penyiraman**

Penyiraman tanaman dilakukan pada pagi hari dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor.

#### **2. 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, dapat dilakukan 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, selanjutnya dilakukan dengan melihat keadaan pertumbuhan gulma di lapangan.

### **3. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu dengan interval satu minggu sekali. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual yaitu dengan membuang hama yang terlihat yaitu pada tanaman dan membuang bagian-bagian tanaman yang mati atau yang terserang sangat parah.

#### **3.6 Panen**

Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 87 hari setelah tanam (HST), yaitu setelah tanaman menunjukkan kriteria panen, antara lain: daun telah menguning dan sebagian daun sudah gugur, warna polong kekuningan-kuningan, batang mulai menguning dan polong telah mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman dengan hati-hati.

#### **3.7 Parameter Penelitian**

Tanaman yang digunakan sebagai sampel adalah lima tanaman per petak. Tanaman tersebut diambil dari masing-masing petak penelitian. Tanaman yang dijadikan sampel dipilih secara acak tanpa mengikutsertakan tanaman yang dipinggir dan diberikan patok kayu yang telah diberi label sebagai tandanya. Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong berisi pertanaman, produksi biji kering perpetak, produksi biji kering per hektar.

##### **3.7.1. Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman diukur saat tanaman berumur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan satu kali dalam 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.

### **3.7.2. Diameter Batang**

Peubah untuk diameter batang ini dilakukan mengukur besar diameter batang dimulai dari pangkal batang diukur dengan jangka sorong, pengukuran ini dilakukan terhadap lima sampel tanaman per petak.

### **3.7.3. Jumlah Polong Berisi Per Tanaman**

Parameter jumlah polong berisi pertanaman dilakukan pada saat panen dengan cara memetik/memisahkan dari akar tanaman polong-polong yang berisi biji pada sampel percobaan. Selanjutnya dihitung banyaknya polong berisi tanaman sampel pada tiap petak.

### **3.7.4. Produksi Biji PerPetak**

Parameter produksi biji per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak yang sudah dibersihkan dan dikeringkan. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

l = lebar petak

### **3.7.5. Produksi Biji Kering Per Hektar**

Produksi biji kering per hektar dilakukan setelah umur panen 87 hari, 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 petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikutkan tanaman pinggir.

Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

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

Dimana :

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

l = Luas petak pane