

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman yang berasal dari benua Amerika, tepatnya dari daerah Brazilia (Amerika Selatan).Awalnya kacang tanah dibawa dan disebar ke benua Eropa,kemudian menyebar ke benua Asia sampai ke Indonesia (Purwono dan Purnamawati, 2007).

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman polong-polongan atau komoditas kacang-kacangan yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan merupakan salah satu sumber protein dalam pola pangan penduduk Indonesia. Marzuki (2007) menyatakan bahwa 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).

Produksi kacang tanah dalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan sehingga Indonesia masih memerlukan substitusi impor dari luar negeri.Oleh sebab itu pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah produksi dalam negeri melalui intensifikasi, perluasan areal pertanaman, penggunaan bibit unggul, pemeliharaan yang baik dan pemupukan yang tepat (Adisarwanto, 2000).

Produksi rata-rata kacang tanah di Indonesia dari tahun 2014 hingga 2018 mengalami penurunan. Pada tahun 2014, produksi kacang tanah sekitar 638,896 ton/tahun dan disetiap tahunnya terjadi penurunan produksi hingga pada tahun 2018 menjadi 512,198 ton/tahun. Pada

daerah Sumatera Utara, produksi kacang tanah pada tahun 2014 mencapai 9,777 ton, tahun 2015 turun menjadi 8,517 ton, dan 3 tahun berturut-turut dari 2016 - 2018 menjadi 4,870 ton untuk tahun 2016, 4,380 ton untuk tahun 2017, dan 4,323 ton untuk tahun 2018 (Badan Pusat Statistik, 2018). Kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, pangan, serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan di Indonesia.

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 tanah, rendahnya bahan organik, pembuatan drainase yang buruk (tingginya pencucian), periode kekeringan yang cukup lama. Di samping hal di atas pemberian pupuk dalam bentuk pupuk organik dan pupuk anorganik merupakan hal penting dalam peningkatan produksi kacang tanah (Suprpto, 2006).

Pemupukan merupakan salah satu teknik yang menentukan tingkat pertumbuhan suatu tanaman. Tanah mengandung unsur hara tersedia dalam jumlah terbatas. Sebagian besar kebutuhan hara harus dipenuhi melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk menjaga dan meningkatkan ketersediaan zat yang berisi satu unsur hara atau lebih dalam tanah yang dimaksudkan untuk menggantikan unsur hara yang habis terserap dari dalam tanah sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik dan akan mampu berpotensi secara maksimal (Novizan, 2007).

Secara umum manfaat pupuk adalah menyediakan unsur hara yang tidak tersedia di tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Pupuk merupakan salah satu sarana produksi terpenting dalam budidaya tanaman, sehingga ketersediaannya diperlukan untuk keberlanjutan produktivitas tanah dan tanaman (Sutejo, 1995).

Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari sisa bahan makanan ternak sapi yang telah tercampur dengan kotorannya, baik dalam bentuk cair maupun padat. Pupuk kandang sapi dapat berguna sebagai sumber humus, sebagai sumber unsur hara makro dan mikro, sebagai pembawa mikroorganisme yang menguntungkan dan juga sebagai pemacu pertumbuhan. Selain itu, pupuk kandang sapi mampu meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah dan juga memberikan pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan kimia tanah karena mendukung kehidupan jasad renik. Dengan demikian, pupuk kandang mempunyai kemampuan untuk membuat tanah menjadi subur (Souri, 2001).

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung lebih dari satu unsur hara, sehingga pupuk ini disebut juga pupuk majemuk (Sutedjo, 2002 dan Rinsema, 1983). Pupuk NPK mengandung unsur hara, nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk ini sangat baik untuk mendukung masa pertumbuhan tanaman. Selain itu keuntungannya adalah unsur hara yang disumbangkan dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman (Marsono, 2007).

Interaksi (interaction) merupakan faktor-faktor perlakuan yang berpengaruh tidak bebas atau dependen terhadap satu faktor dengan faktor lainnya dalam suatu penelitian. Faktor-faktor tersebut berinteraksi jika terjadi pengaruh perubahan taraf dari faktor satu begitupun sebaliknya terhadap faktor taraf lainnya terjadi perubahan. Interaksi dari kedua faktor tersebut dapat disimbolkan dengan $A \times B$. Pengaruh dari interaksi merupakan sebuah fenomena penting di dalam suatu percobaan faktorial (Malau, 2005).

Dalam penggunaan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK diduga ada pengaruh pada tingkat kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman yang diakibatkan oleh kombinasi kedua perlakuan pupuk tersebut yang akan menimbulkan sebuah interaksi. Interaksi yang diduga terjadi dengan penggunaan pupuk kandang sapi akan mampu meningkatkan kesuburan tanah, selain itu

juga memperbaiki struktur tanah dengan pemantapan agregat tanah, aerasi, dan daya menahan air, serta kapasitas tukar kation (KTK) serapan terhadap unsur hara. Kemudian interaksi yang diduga terjadi dengan penggunaan pupuk NPK akan mampu memenuhi kebutuhan unsur hara bagi kebutuhan pertumbuhan tanaman karena pupuk NPK mengandung unsur hara lengkap yang mudah dan cepat tersedia, serta dapat merangsang pertumbuhan tanaman baik pada pertumbuhan batang, daun dan akar.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian untuk melihat pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi, pupuk NPK dan interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah:

1. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk NPK yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

3. Diduga ada pengaruh interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian adalah :

1. Untuk memperoleh dosis optimum penggunaan pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
2. Salah satu bahan informasi untuk berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).
3. Sebagai bahan untuk penulisan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistematika Tanaman Kacang Tanah

Menurut adisarwanto (2000) taksonomi kacang tanah diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisio : Spermatophyta
Sub-divisio : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Polypetales
Famili : Leguminoceae
Genus : *Arachis*
Species : *Arachis hypogaea* L.

2.2. Morfologi Tanaman Kacang Tanah

2.2.1. Akar

Kacang tanah memiliki perakaran tunggang dengan akar cabang yang tumbuh tegak lurus. Akar cabang ini mempunyai bulu akar yang bersifat sementara dan berfungsi sebagai alat penyerap hara. Bulu akar dapat mati dan dapat juga menjadi akar yang permanen atau tetap. Jika menjadi permanen, akar akan berfungsi terus sebagai penyerap hara makanan dari dalam tanah. Kadang polongnya mempunyai alat penghisap, seperti bulu akar yang dapat menyerap hara makanan. Akar samping atau akar serabut tanaman kacang terdapat bintil-bintil akar atau modul yang berisi bakteri yang disebut *Rhizobium sp.* Bakteri ini mampu mengikat zat lemas (nitrogen) bebas dari udara (Marzuki, 2007).

2.2.2. Batang

Batang kacang tanah memiliki ukuran kecil, berbulu dan berwarna hijau kecokelat – cokelatan. Dari batang utama timbul cabang primer yang masing-masing dapat membentuk cabang-cabang sekunder, tersier dan ranting. Batang kacang tanah tumbuh tegak hingga mencapai ketinggian 30-50 cm dan bercabang ke semua arah (Askari, 2012).

2.2.3. Daun

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.

2.2.4. Bunga

Bunga kacang tanah terdiri dari kelopak, mahkota bunga, benang sari dan kepala putik. Bunga kacang tanah keluar pada ketiak daun, setiap bunga seolah-olah bertangkai panjang berwarna putih, tangkai ini sebenarnya bukan tangkai bunga tetapi tabung kelopak. Mahkota bungaberwarna kuning. Bunga kacang tanah melakukan penyerbukan sendiri dan bersifat

geotropis positif. Penyerbukan terjadi sebelum bunga mekar. Kacang tanah berbunga pada umur 4 - 5 minggu. (Marzuki, 2007).

2.2.5. Biji

Buah kacang tanah berbentuk polong, tiap polong umumnya berisi 2 - 3 biji. Ukuran biji kacang tanah sangat beragam, ada yang besar, sedang dan kecil. Biji kacang tanah terdapat di dalam polong. Kulit luar 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. Warna biji juga bermacam-macam, ada yang putih, merah, ungu dan kesumba tergantung pada varietas-varietasnya. (Suprpto, 2006).

2.3. Syarat Tumbuh

2.3.1. Tanah

Kondisi tanah yang mutlak diperlukan tanaman kacang tanah adalah tanah yang gembur. Kacang tanah juga dapat tumbuh di berbagai macam tanah yang penting itu dapat menyerap air dengan baik dan mengalirkan kembali dengan lancar. Struktur tanah yang remah dari tanah lapisan atas dapat mempersubur pertumbuhan dan mempermudah pembentukan polong.

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. Derajat kemasaman tanah yang sesuai untuk budidaya kacang tanah adalah pH antara 5,5-6,5 (Prihatman, 2000).

2.3.2. Iklim

Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan kacang tanah antara 800-1.300 mm/tahun. Hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan bunga jadi rontok dan tidak terserbuki oleh lebah. Suhu udara bagi tanaman kacang tanah tidak terlalu sulit, karena suhu yang dibutuhkan sekitar 28-32°C. Bila suhunya dibawah 10°C maka pertumbuhan tanaman akan terhambat bahkan kerdil sehingga pertumbuhan bunga yang kurang sempurna. 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 (AAK, 1989).

2.4 Pupuk Kandang Sapi

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).

Menurut Ramadhani (2010), pupuk kandang dari kotoran sapi memiliki kandungan serat yang tinggi. Serat atau selulosa merupakan senyawa rantai karbon yang akan mengalami proses dekomposisi lanjut. Proses dekomposisi senyawa tersebut memerlukan N yang terdapat dalam kotoran, sehingga kotoran sapi tidak dianjurkan untuk diaplikasikan dalam bentuk segar, perlu pematangan atau pengomposan terlebih dahulu. Apabila pupuk kandang diaplikasikan tanpa pematangan maka akan terjadi perebutan unsur N antara tanaman dengan proses dekomposisi

kotoran. Selain serat, kotoran sapi juga memiliki kadar air yang tinggi sehingga dalam proses dekomposisi tidak menghasilkan panas. Atas dasar itu, petani sering menyebut kotoran sapi sebagai pupuk dingin.

Pupuk kandang sapi sebaiknya diberikan sebelum tanam, untuk memberi kesempatan kepada pupuk kandang agar tercampur dengan tanah dan bereaksi memperbaiki kondisi tanah tersebut. Pertimbangan lain adalah untuk menghindari pemberian pupuk kandang sapi yang belum matang. Ciri-ciri pupuk kandang sapi yang sudah matang adalah tidak berbau tajam (bau amoniak), berwarna coklat tua, tampak kering, tidak terasa panas bila dipegang, dan gembur bila diremas. Penggunaan pupuk kandang sapi sudah cukup lama diidentifikasi dengan keberhasilan pemupukan dari petani berkelanjutan. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang sapi memang dapat menambah tersedianya unsur hara bagi tanaman (Saragih, 2008).

Kualitas pupuk kandang sapi ditentukan oleh kandungan unsur hara, tingkat pelapukannya, macam makanan dan sistem pemeliharaan, kandungan bahan lain (misalnya alas kandang dan sisa makanan yang belum tercemar), kesehatan dan umur, serta metoda pengolahan (misalnya penyimpanan sebelum dipakai). Kotoran sapi menyediakan unsur hara tersedia bagi tanaman yang berlangsung secara perlahan-lahan, sehingga unsur-unsur hara menjadi tidak cepat hilang (Lingga, 1986). Perbandingan kadar unsur hara pupuk kandang sapi dengan pupuk kandang lainnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kandungan Hara Berbagai Pupuk Kandang

Jenis Ternak	N(%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ 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

Sumber : Effi (2009)

Pupuk kandang sapi dianggap sebagai pupuk lengkap karena mempunyai fungsi yang kompleks yaitu menyediakan unsur hara bagi tanaman dengan kandungan zat hara yang lengkap dan berimbang, kemudian memperbaiki struktur tanah karena adanya bahan organik yang telah mengalami penguraian oleh mikroorganisme sehingga memantapkan agregat tanah yang lebih besar, selanjutnya memperbaiki daya serap tanah terhadap air, dimana kemampuan tanah menyerap air lebih besar sehingga berpengaruh positif terhadap hasil tanaman terutama pada musim kemarau dan meningkatkan kegiatan biologi tanah karena bahan organik dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi dalam proses penguraian bahan organik sebelum diserap oleh akar tanaman dalam bentuk yang tersedia (Robentus, 2012).

2.5 Pupuk NPK

Pupuk NPK Mutiara disebut sebagai pupuk majemuk lengkap (*complete fertilizer*). Pupuk NPK Mutiara mengandung hara utama dan hara sekunder yaitu: Nitrogen (N) = 16%, Fosfor (P_2O_5) = 16%, Kalium (K_2O) = 16%, Magnesium (MgO) = 2% dan Kalsium (Ca) = 6%. Kandungan nitrogen (N) dalam bentuk nitrat (NO_3) dan fosfat dalam bentuk *Pholiphospat* yang langsung dan cepat tersedia bagi tanaman, pupuk ini sangat cocok digunakan pada tahap pertumbuhan vegetatif dan generatif. Menurut Pirngadi, *dkk.*, (2005) salah satu cara untuk mengurangi biaya produksi serta meningkatkan kualitas lahan dan hasil tanaman adalah dengan pemberian pupuk majemuk. Keuntungan menggunakan pupuk majemuk adalah penggunaannya yang lebih efisien baik dari segi pengangkutan maupun penyimpanan. Selain itu, pupuk majemuk seperti NPK dapat menghemat waktu, ruang dan biaya.

Menurut Naibaho (2003) keuntungan lain dari pupuk majemuk adalah bahwa unsur hara yang dikandung telah lengkap sehingga tidak perlu menyediakan atau mencampurkan beberapa

pupuk tunggal. Pupuk majemuk cukup mengandung hara dengan persentase kandungan unsur hara makro yang berimbang yaitu NPK Mutiara 16:16:16 (Novizan, 2007). Pupuk ini berbentuk padat mempunyai sifat lambat larut sehingga diharapkan dapat mengurangi kehilangan hara melalui pencucian, penguapan dan pengikatan menjadi senyawa yang tidak tersedia bagi tanaman. Pupuk majemuk memenuhi kebutuhan hara N, P, K, Mg, Ca bagi tanaman, warnanya kebiru-biruan dengan butiran mengkilap seperti mutiara (Marsono, 2007).

Menurut Subhan (2004) kandungan unsur hara makro pada pupuk anorganik sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, karena pupuk anorganik mampu menyediakan hara dalam waktu relatif lebih cepat, menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap tanaman serta kandungan jumlah nutrisi lebih banyak, unsur yang paling dominan dijumpai dalam pupuk anorganik adalah unsur N, P, dan K.

Peranan pupuk NPK bagi tanaman antara lain: peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun, selain itu, nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya adalah pembentukan protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Peranan utama fosfor (P) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda, selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu simulasi dan pernapasan, serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Peranan utama kalium (K) bagi tanaman adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur dan juga merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit. Gejala kekurangan nitrogen menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, daun menjadi hijau muda, terutama daun yang

sudah tua lalu berubah menjadi kuning, selanjutnya daun mengering mulai dari bawah ke bagian atas tanaman, jaringan-jaringannya mati, mengering, lalu merangas. Tanah yang kekurangan fosfor menyebabkan warna daun seluruhnya berubah kelewat tua dan sering tampak mengkilap kemerahan. Tepi daun, cabang dan batang terdapat warna merah ungu yang lambat laun berubah menjadi kuning. Tanaman yang tumbuh pada tanah yang kekurangan unsur kalium akan memperlihatkan gejala-gejala seperti daun mengerut terutama pada daun tua walaupun tidak merata (Lingga, 2013).

2.6 Interaksi Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK

Interaksi (interaction) merupakan faktor-faktor perlakuan yang berpengaruh tidak bebas atau dependen terhadap satu faktor dengan faktor lainnya dalam suatu penelitian. Faktor-faktor tersebut berinteraksi jika terjadi pengaruh perubahan taraf dari faktor satu begitupun sebaliknya terhadap faktor taraf lainnya terjadi perubahan. Interaksi dari kedua faktor tersebut dapat disimbolkan dengan $A \times B$. Pengaruh dari interaksi merupakan sebuah fenomena penting di dalam suatu percobaan faktorial (Malau, 2005).

Interaksi yang diduga penggunaan pupuk kandang sapi yaitu dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, memperbaiki struktur tanah agar menjadi lebih remah dan gembur, meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah dan daya serap air yang lebih lama pada tanah. Dari interaksi yang ditimbulkan oleh pupuk kandang sapi mampu memberi respon bagi tanaman terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman karena kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman sudah tersedia atau memenuhi syarat tumbuh tanaman.

Hasil penelitian Lumbanraja (2015), bahwa aplikasi pupuk kandang setara 20 ton/ha setelah inkubasi selama 30 hari pada tanah berpasir dapat meningkatkan kapasitas pegang air

tanah 72 jam setelah penjemuran, sedangkan pemberian baik dibawah maupun diatasnya hingga setara dengan 50 ton/ha dalam waktu inkubasi 15 hari maupun 30 hari tidak berpengaruh nyata terhadap perbaikan kapasitas tukar kation tanah.

Interaksi yang diduga pada penggunaan pupuk majemuk NPK cukup mengandung hara dengan persentase kandungan unsur hara makro yang berimbang yang dibutuhkan tanaman. Nitrogen memberi peran dalam merangsang pertumbuhan vegetatif (batang dan daun), unsur posfor dalam tanaman berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda serta memperkuat batang tanaman. Sementara kalium memiliki peranan dalam tanaman merangsang pertumbuhan akar, memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur dan juga merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit.

Hasil penelitian Putra dan Saputra (2013) pemberian pupuk majemuk NPK pada dosis 0 kg/ha, 120/ha, dan 250 kg/ha terus meningkat dengan menunjukkan respon yang nyata terhadap jumlah biji per sampel indeks panen tanaman kedelai. Pada penelitian ini tanaman kedelai yang diberi pupuk NPK dengan dosis 250 kg/ha memiliki jumlah biji per sampel tertinggi dibandingkan dengan dosis lain.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu penelitian

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

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah benih kacang tanah varietas Gajah, pupuk kandang sapi, pupuk NPK Mutiara (16 – 16 – 16), dithane M-45, decis M-45, lannate 25 WP dan air.

Alat yang digunakan pada penelitian adalah babat, cangkul, parang, garu, sprayer, tugal, drum, ember, timbangan, selang, gembor, patok kayu, paku, plat seng, kuas besar, kuas lukis, martil, meteran, gunting, cat, tali plastik dan alat - alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari dua faktorial perlakuan, yaitu faktor pupuk kandang sapi yang terdiri dari 4 taraf dan faktor pemberian NPK yang terdiri dari 3 taraf dengan 3 ulangan sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan. Adapun perlakuan tersebut adalah :

Faktor I : Perlakuan Pupuk Kandang Sapi (S) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

$$S_0 = 0 \text{ kg/petak (Kontrol)}$$

$$S_1 = 1,5 \text{ kg/petak setara dengan 10 ton/ha}$$

$$S_2 = 3 \text{ kg/petak setara dengan 20 ton/ha}$$

$$S_3 = 4,5 \text{ kg/petak setara dengan 30 ton/ha}$$

Dengan perhitungan hasil konversi ton ke ha, dimana dosis anjuran pupuk kandang sapi menurut Lumbanraja (2015) sebanyak 20 ton/ha. Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm.

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 20000 \text{ Kg} \\ &= 0,00015 \times 20000 \text{ Kg} \\ &= 3 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

Faktor II : pemberian pupuk NPK (N) dengan 3 taraf yaitu :

$$N_0 = 0 \text{ kg/ha setara dengan 0 g/petak}$$

$$N_1 = 300 \text{ kg/ha setara dengan 45 g/petak}$$

$$N_2 = 600 \text{ kg/ha setara dengan 90 g/petak}$$

Dosis anjuran pupuk NPK untuk semua jenis tanaman di Indonesia adalah 300 kg/ha (Wawan, 2009). Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm membutuhkan pupuk NPK sebanyak :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 300 \text{ kg} \\ &= 0,00015 \times 300 \text{ kg} \end{aligned}$$

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

$$= 45 \text{ g/petak}$$

Dengan demikian, terdapat 12 kombinasi perlakuan, yaitu:

$$S_0N_0 \quad S_1N_0 \quad S_2N_0 \quad S_3N_0$$

$$S_0N_1 \quad S_1N_1 \quad S_2N_1 \quad S_3N_1$$

$$S_0N_2 \quad S_1N_2 \quad S_2N_2 \quad S_3N_2$$

$$\text{Jumlah ulangan} = 3 \text{ ulangan}$$

$$\text{Ukuran petak} = 100 \text{ cm x } 150 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi petak percobaan} = 30 \text{ cm}$$

$$\text{Jarak antar petak} = 50 \text{ cm}$$

$$\text{Jarak antar ulangan} = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Jumlah kombinasi perlakuan} = 12 \text{ kombinasi}$$

$$\text{Jumlah petak penelitian} = 36 \text{ petak}$$

$$\text{Jarak tanam} = 25 \text{ cm x } 25 \text{ cm}$$

$$\text{Jumlah tanaman/petak} = 24 \text{ tanaman}$$

$$\text{Jumlah baris/petak} = 6 \text{ baris}$$

$$\text{Jumlah tanaman dalam baris} = 4 \text{ tanaman}$$

$$\text{Jumlah tanaman sampel/petak} = 5 \text{ tanaman}$$

$$\text{Jumlah seluruh tanaman} = 864 \text{ tanaman}$$

3.4. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah metode linier aditif :

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

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada faktor pupuk kandang sapi taraf ke-i dan faktor pupuk NPK taraf ke-j di kelompok k.

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh faktor pupuk kandang sapi pada taraf ke-i

β_j = Pengaruh faktor pupuk NPK pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi pupuk kandang sapi pada taraf ke-i dan pupuk NPK pada taraf ke-j

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan pupuk kandang sapi taraf ke-i dan perlakuan pupuk NPK taraf ke-j di kelompok ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ untuk membandingkan perlakuan dari kombinasi perlakuan (Malau, 2005).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Persiapan Lahan

Lahan yang dipakai terlebih dahulu diolah dengan membersihkan gulma dan sisa – sisa tumbuhan lainnya yang ada di lahan dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 25 – 30

cm. Kemudian dibuat bedengan berukuran 100 cm x 150 cm, dengan tinggi bedengan 30 cm, lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

3.5.2. Aplikasi Perlakuan

Pupuk kandang sapi diaplikasikan satu minggu sebelum tanam dengan cara ditaburkan pada petak penelitian lalu dicampur dengan tanah pada setiap taraf perlakuan.

Pemberian pupuk NPK Mutiara diaplikasikan dengan 1 kali pemberian selama pertumbuhan, dimana pupuk NPK diberikan pada umur 1 MST. Cara pemberian pupuk dilakukan dengan cara ditabur secara merata di atas petak sejauh 5 cm dari batang pangkal tanaman, kemudian pupuk ditutup menggunakan tanah dengan tipis.

3.5.3. Penanaman

Sebelum ditanam, benih kacang tanah varietas unggul Gajah direndam terlebih dahulu, selanjutnya benih diseleksi untuk ditanam. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman lobang tanam 3 – 5 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm dan dimasukkan kedalam lobang tanam, kemudian lobang ditutup dengan tanah yang gembur. Setiap lobang tanam dimasukkan 2 benih kemudian ditutup dengan tanah tanpa dipadatkan setelah satu minggu dilakukan penjarangan yaitu dengan mencabut satu tanaman dan meninggalkan satu tanaman yang pertumbuhannya baik.

3.5.4. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi :

1. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan pada pagi dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor. Apabila pada keadaan hujan atau kelembapan tanahnya cukup tinggi maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

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, dilakukan dengan kegiatan pembumbunan yaitu tanah di sekitar batang kacang dinaikkan tujuannya untuk memperkokoh tanaman sehingga tanaman kacang tanah tidak mudah rebah. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3, 5 dan 7 minggu, selanjutnya dilakukan dengan melihat keadaan pertumbuhan gulma di lapangan.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu dengan interval satu minggu sekali. Awalnya pengendalian dilakukan secara manual dengan membunuh hama yang terlihat pada tanaman dan membuang bagian – bagian tanaman yang mati atau yang terserang sangat parah. setelah tanaman terserang sangat parah maka dilakukan penyemprotan yaitu untuk pengendalian jamur digunakan fungisida Dithane M-45, sedangkan untuk mengatasi serangan hama jenis serangga menggunakan insektisida Decis M-45.

Untuk serangan hama seperti hama penggulungan daun dan pemakan daun yang terdapat pada tanaman pengendalian digunakan dengan menggunakan insektisida Lannate 25 WP.

3.5.5. Panen

Panen dilakukan pada tanaman kacang tanah berumur 92 hari setelah tanam dan tanaman menunjukkan kriteria panen antara lain : daun telah menguning, sebagian daun sudah gugur, warna polong kekuning – kuningan, batang mulai menguning, dan polong telah mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut dengan hati – hati dan untuk mempermudah pemanenan maka areal disiram terlebih dahulu dengan air.

3.6. Parameter Penelitian

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

3.6.1. 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.

3.6.2. Jumlah Daun Per Tanaman

Jumlah daun dihitung saat tanaman berumur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan satu kali dalam 2 minggu. Jumlah daun tanaman dihitung dari daun paling bawah/ pangkal batang sampai titik tumbuh daun tertinggi atau bagian pucuk tanaman. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna atau daun yang sudah normal.

3.6.3. Jumlah Polong Berisi (Buah) Per Tanaman

Jumlah polong isi/tanaman : Dilakukan pada saat panen dengan cara memetik/memisahkan dari akar tanaman polong – polong yang berisi biji pada sampel percobaan dan kemudian menghitung banyaknya polong isi tanaman sampel pada tiap petak.

3.6.4. Produksi Biji Per Petak

Produksi biji per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak yang sudah dibersihkan dan dikeringkan dimana metode pengeringan dilakukan secara manual dengan tenaga sinar matahari selama dua hari mulai pada pagi sampai sore hari 09.00 - 16.00. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

l = lebar petak

3.6.5. 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 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 per hektar (ton/ha)

l = Luas petak panen