

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia yang memiliki peran strategis dalam pangan nasional sebagai sumber protein dan minyak nabati. Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) termasuk kedalam genus *Arachis* yang merupakan tanaman yang mempunyai daun penumpu dan terdiri dari 3-4 helai daun, bunga berbentuk kupu-kupu dengan tabung hipantium, dan polong atau buahnya tumbuh didalam tanah (Balitkabi, 2015).

Kacang tanah sebagai sumber protein dan minyak nabati memiliki nilai ekonomi yang tinggi, akan tetapi popularitas kacang tanah tidak setinggi kedelai (Purba, 2012). Secara nasional, di Indonesia kacang tanah belum dianggap sebagai komoditas unggulan (Harsono, 2012). Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dapat dibudidayakan pada lahan kering dan lahan bekas sawah merupakan tanaman komersil sebagai sumber pendapatan penting.

Provinsi Jawa Timur, Jawa Barat, dan Jawa Tengah merupakan daerah-daerah sentra produksi utama kacang tanah di Indonesia dengan produksi polong kering di tingkat petani rata-rata sebesar 1,02-1,11 ton/ha. Pendapatan petani di daerah sentra produksi seperti provinsi Jawa Timur, memberikan kontribusi sebesar 60% dari pendapatan petani. Jika dibandingkan dengan tanaman palawija lain seperti kacang hijau, jagung, dan kedelai, budidaya kacang tanah masih memberikan keuntungan yang lebih tinggi (Sudjadi dan Supriyanti, 2001).

Permintaan kacang tanah yang tinggi sehingga petani banyak membudidayakan kacang tanah. Badan pusat Statistika Republik Indonesia (2016) menjelaskan, produksi nasional kacang tanah di Indonesia pada tahun 2016 adalah 570.477 ton. Pada tahun 2017 terjadi penurunan produksi menjadi 495.477 ton, lalu mengalami peningkatan pada tahun 2018 menjadi 512.198 ton, dimana terjadi pertumbuhan produksi hanya 3,8 % dari tahun 2017 ke tahun 2018. Namun, produksi tersebut belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri, hal ini ditunjukkan dengan masih besarnya jumlah impor kacang tanah lebih dari 235.000 ton (Deptan, 2018). Produktivitas kacang tanah di Sumatera Utara pada tahun 2016 mencapai 11,90 kw/Ha, pada tahun 2017 sekitar 12,63 kw/ha, dan pada tahun 2018 turun menjadi 12,62 kw/ha (Badan Pusat Statistik, 2018). Penurunan produksi ini disebabkan pengolahan lahan yang kurang optimal, penggunaan benih yang kurang tepat, teknik budidaya yang kurang sesuai, pengaturan pengairan, pemupukan dan pemberian bahan organik yang masih kurang optimal (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian, 2013).

Usaha peningkatan produksi kacang tanah telah banyak dilakukan seperti pemakaian varietas tanaman yang unggul dan juga memperbaiki kultur teknis, seperti perawatan tanaman, dan pengolahan tanah seperti memperbaiki pemberian dolomit, sistem drainase, memperluas lahan pertanian dan pemupukan yang tepat. Perluasan pertanian pada tanah subur semakin sulit dilakukan karena banyaknya tanah beralih pemanfaatannya salah satu alternatif yaitu tanah Ultisol

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanah Ultisol adalah dengan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang

sapi dan pemberian pemupukan dengan memberikan pupuk NPK (Hadisumitro, 2002). Tanah Ultisol di Indonesia cukup luas yaitu sekitar 45 juta hektar dan umumnya belum di kelola dengan baik. Menurut Prasetyo dan Suridikarta (2006), pada pertanian skala kecil kendala ekonomi merupakan salah satu penyebab tanah Ultisol belum terkelola dengan baik, akan tetapi pada skala besar tanah Ultisol telah dimanfaatkan untuk perkebunan karet, hutan dan kelapa sawit. Untuk mengatasi permasalahan tanah Ultisol, pemberian pupuk baik pupuk organik maupun pupuk anorganik dapat memperbaiki kondisi tanah.

Tanah Ultisol merupakan tanah yang memiliki tingkat perkembangan yang cukup lanjut, tanah ini memiliki ciri-ciri seperti penampang tanah yang dalam, reaksi tanah masam dan kejenuhan basa rendah, kenaikan fraksi liat mengikuti kedalaman tanah. Pada umumnya tanah Ultisol memiliki potensi keracunan Al dan bahan organik yang terkandung sedikit, kandungan P pada tanah Ultisol miskin dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Na, K, dan Mg, kapasitas tukar kation rendah dan peka terhadap erosi, serta kadar Al dalam tanah Ultisol tinggi. Tanah Ultisol apabila dikelola dengan baik memiliki potensi baik dibidang pertanian. Salah satu upaya dalam meningkatkan potensi tanah Ultisol adalah pemberian bahan organik dan pupuk NPK untuk meningkatkan unsur hara makro.

Pupuk kandang sapi adalah bahan organik yang berasal dari kotoran sapi dan urin sapi yang bercampur dengan sisa pakan. Menurut hasil penelitian Parnata (2010), menyatakan bahwa kotoran sapi memiliki beberapa kelebihan diantaranya dapat memperbaiki struktur tanah dan juga dapat berperan sebagai pengurai bahan organik oleh mikroorganisme tanah. Kotoran sapi mempunyai kadar serat yang

tinggi seperti selulosa, dibandingkan dengan jenis pupuk kandang lainnya. Hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N pada kotoran sapi memiliki rasio yang cukup tinggi > 40. Selain itu kotoran sapi juga mengandung unsur hara makro. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan C-organik 15,9%, N-total 1,36%, C/N 12,96, P-Bray 370.00 ppm, K-dapat ditukar 2,40 (m.e/100g), Na-dapat ditukar 0,24 (m.e/100g), Ca-dapat ditukar 5,14(m.e/100 g), Mg-dapat ditukar 1,30 (m.e/100 g) dan KTK 13,14 (m.e/100 g) (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Pupuk kandang sapi juga dapat memperbaiki kesuburan tanah hal ini juga didukung oleh pendapat Hadisumitro (2002), menyatakan bahwa pupuk kandang sapi dapat memperbaiki kesuburan tanah, sifat kimia, sifat fisika, dan sifat biologi tanah serta dapat meningkatkan kapasitas tukar kation pada tanah.

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik majemuk memiliki kandungan unsur hara makro seperti N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman baik pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif. Penggunaan pupuk majemuk NPK Mutira (16:16:16) yang diberikan kedalam tanah dapat memberikan keuntungan dalam penghematan tenaga kerja dan juga dapat memberikan 3 jenis unsur hara dalam sekali pemberian. Pupuk majemuk adalah pupuk NPK terdapat kandungan N 16 %,  $P_2O_5$  16%, dan  $K_2O$  16%. Pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pada fase pembungaan dan fase vegetatif serta dapat meningkatkan produksi tanaman pada fase generatif (Suntoro dan Puji, 2014). Berdasarkan hasil penelitian Wuriesyiane dan Saputro (2019), menyatakan dosis NPK pada kacang tanah adalah 300 kg/ha memberikan hasil terbaik.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan NPK Terhadap Pertumbuhan Dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L) pada tanah Ultisol Simalingkar.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pupuk kandang sapi dan NPK serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*arachis hypogaea* L) pada tanah Ultisol simalingkar.

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Diduga ada pengaruh pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*arachis hypogaea* L) pada tanah Ultisol.
2. Diduga ada pengaruh pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*arachis hypogaea* L) pada tanah Ultisol.
3. Diduga ada pengaruh interaksi antara pupuk kandang sapi dan pupuk NPK
4. terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*arachis hypogaea* L) pada tanah Ultisol.

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan penyusun skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Untuk memperoleh dosis optimum dari pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*arachis hypogaea* L) pada tanah Ultisol.

3. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya tanaman kacang tanah (*arachis hypogaea* L) pada tanah Ultisol.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Sistematika Kacang Tanah**

Menurut Tristinah (2015), sistematika tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Sub division : Angiospermae  
class : Dicotyledoneae  
Ordo : Polypetales  
Familia : Papilionaceae  
Genus : *Arachis*  
Spesies : *Arachis hypogaea* L.

### **2.2 Morfologi Tanaman Kacang Tanah**

#### **2.2.1 Akar**

Tanaman kacang tanah memiliki akar yang berfungsi sebagai penopang berdirinya tanaman dan untuk menyerap air dan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Akar tunggang biasanya dapat masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 50–55 cm (Trustinah, 2015). Pada pangkal dan cabang akar tanaman legum biasanya terdapat bintil-bintil bakteri *Rhizobium* yang berperan dalam penyerapan nitrogen dari udara bebas. Trustiah (2015) menyatakan bahwa, Kacang tanah memiliki sistem perakaran tunggang namun akar primernya tidak

tumbuh secara dominan. Akar yang berkembang adalah perakaran serabut, yang merupakan akar sekunder. Akar kacang tanah akan tumbuh sedalam 40 cm, pada akar tanaman kacang tanah terdapat bakteri *Rhizobium radiicola*. Bakteri ini terdapat pada bintil – bintil (*nodula-nodula*) akar tanaman kacang tanah dan hidup bersimbiosis saling menguntungkan. Keragaman terlihat pada ukuran, jumlah dan sebaran bintil. Jumlah bintil beragam mulai dari sedikit hingga banyak dari ukuran kecil hingga besar, dan tersebar pada akar utama atau akar lateral. Sebagian besar kacang tanah memiliki bintil akar dengan ukuran sedang dan menyebar pada akar lateral.

### **2.2.2 Batang**

Batang tanaman kacang berbentuk bulat, bagian atas batang ada berbentuk persegi, sedikit berbulu dan berwarna hijau, dan tidak berkayu. Tanaman kacang tanah terdiri dari dua tipe pertumbuhan, yaitu tumbuh tegak dan tumbuh menjalar. Pada tanaman kacang tanah tinggi batang rata-rata sekitar 50 cm, bagian bawah batang tanaman merupakan tempat perakaran menempel dan bagian atas tanaman berfungsi sebagai tempat cabang primer yang masing-masing cabang dapat membentuk cabang sekunder (Pitojo, 2005) .

### **2.2.3 Daun**

Daun kacang tanah berwarna hijau, daun pertama yang tumbuh dari biji disebut dengan kotiledon, yang terangkat ke permukaan tanah pada waktu biji berkecambah. Daun berikutnya berupa daun tunggal dan berbentuk bundar. Pada pertumbuhan berikutnya daun kacang tanah membentuk daun majemuk bersirip genap terdiri atas empat anak daun, dengan tangkai daun agak panjang. Helaian

anak daun ini berfungsi untuk mendapatkan cahaya matahari sebanyak-banyaknya untuk proses pengolahan zat makanan yang disebut fotosintesis (Suprpto, 2006).

#### **2.2.4 Bunga**

Kacang tanah termasuk tanaman yang menyerbuk sendiri, yakni kepala putik diserbuki oleh tepung sari dari bunga yang sama dan penyerbukan terjadi beberapa saat sebelum bunga mekar (*kleistogam*). Menurut Rukmana (1998), bunga kacang tanah meyerbuk sendiri, yang akhirnya akan membentuk bakal buah. Polong/ginofor akan masuk ke dalam tanah dan buah akan terbentuk di dalamtanah.

### **2.2.5 Biji**

Biji 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, dan ungu tergantung pada varietas-varietasnya (Suprpto, 2006).

### **2.3 Syarat Tumbuh**

Kacang tanah mengkhendaki keadaan iklim sub tropis tetapi sedikit lembab rata-rata 65-75%, dan curah hujan tidak terlalu tinggi, yakni sekitar 800-1300 mm/tahun (disesuaikan dengan perhitungan yang dikehendaki dilokasi tersebut), dan musim kering rata-rata sekitar 4 bulan/tahun (Aak, 1995). Tekstur tanah lempung berpasir, liat berpasir atau lempung liat berpasir sangat cocok untuk tanaman kacang tanah. Kemasaman (pH) tanah yang cocok untuk kacang tanah adalah 6,5–7,0. Tanaman masih cukup baik bila tumbuh pada tanah agak masam (pH 5,0–5,5), tetapi peka terhadap tanah basa (pH>7). Pada pH tanah 7,5–8,5 (bereaksi basa) daun akan menguning dan terjadi bercak hitam pada polong. Di tanah basa, hasil polong akan berkurang karena ukuran polong dan jumlah polong menurun (Rahmianna *dkk.*, 2015).

### **2.4 Pupuk Kandang Sapi**

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang dihasilkan dari kotoran sapi yang bercampur dengan urin serta sisa pakan yang telah terdekomposisi dengan bantuan aktivitas mikroorganisme. Menurut Sutedjo (1995), pupuk kandang merupakan kadang sapi adalah pupuk

padat yang didalamnya banyak terkandung air dan lendir. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang yang memiliki kadar serat seperti selulosa paling tinggi, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40 (Hatatik dan widowati, 2005).

Pupuk kandang dapat menyediakan hara untuk tanaman ketersediaan unsur-unsur hara, selain itu juga dapat mengembangkan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. bagi tanaman mikroorganisme berperan dalam mengubah seresah dan sisa-sisa tanaman menjadi humus melalui proses dekomposisi, dimana senyawa – senyawa tertentu disintesa menjadi bahan-bahan yang berguna. Pupuk kandnag sapi padat memiliki komposisi unsur hara atas campuran 0,40% N, 0,20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 0,10% K<sub>2</sub>O. pupuk kandang dapat diberikan sebagai pupuk dasar dengan cara menebarkan secara merata di seluruh lahan (Lingga, 1994).

Pemberian pupuk kandnag sapi mampu meningkatkan produksi sebanyak 3,75% pada tanaman leguminosae (Budiono, 2003). Kandungan unsur hara pada pupuk kandang sapi relatif lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang ayam, selain itu kotoran sapi tersedia sangat melimpah. Pemberian pupuk kandang sapi pada tanaman kacang tanah secara umum berpengaruh memperbaiki sifat kimia tanah berupa meningkatnya N-total, P-tersedia, K-tersedia, C- organik dan pH tanah (Wawo, 2018). Menurut Kurniadi (2010), pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang termasuk kedalam golongan pupuk dingin, karena pupuk kandang sapi terbentuk karena proses penguraian oleh mikroorganisme dan berlangsung perlahan, sehingga tidak akan menimbulkan panas.

Pupuk kandang sapi dapat memperbaiki kesuburan tanah mulai dari sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dapat diperbaiki antara lain: kestabilan agregat tanah, menggemburkan tanah, memperbesar porositas dan aerase tanah, memperbaiki tata air tanah dan, memperbesar kapasitas pegang air tanah. Selain dapat memeperbaiki

kesuburan tanah, pupuk kandang juga dapat memperbaiki beberapa sifat kimia tanah dalam tanah yaitu dapat meningkatkan KTK tanah, meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah, meningkatkan KB tanah, meningkatkan pH tanah dan, menurunkan kandungan Al dalam tanah. Selain itu, penambahan pupuk kandang sapi juga dapat memperbaiki sifat biologi tanah antara lain meningkatkan aktivitas mikroorganisme atau jasad renik tanah (Lumbanraja dan Harahap, 2015).

Pemberian pupuk kandang sapi juga dapat meningkatkan C-organik tanah. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fikdalillah, *dkk.* (2016) pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap peningkatan C-organik tanah. Sumbangan C-organik yang terdapat dalam pupuk kandang sapi disebabkan oleh dekomposisi kotoran sapi yang melepaskan sejumlah senyawa karbon (C) sebagai penyusun utama dari bahan organik itu sendiri oleh karena itu penambahan pupuk kandang sapi berarti menambah kadar C-organik pada tanah. Pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap P-total dan P-tersedia. Peningkatan P terjadi karena penambahan P yang terkandung dalam pupuk kandang sapi dapat meningkatkan P dalam tanah (Fikdalillah *dkk.*, 2016). Hasil penelitian Saragih, *dkk.* 2020 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dengan dosis 30 ton .ha<sup>-1</sup> dapat memberikan jumlah bintil akar pertanaman terbanyak pada tanaman kacang tanah

Tabel 1. Hasil Analisis Pupuk Kandang Sapi

<b>NO</b>	<b>Parameter</b>	<b>Kadar</b>	<b>Tingkat Kandungan Hara</b>
1	C-Organik	15,94 (%)	Sangat Tinggi
2	N-total	1,36 (%)	Sangat Tinggi
3	C/N	12,96	
4	P-Bray 2	370,00 (ppm)	Sangat Tinggi
5	K- dapat tukar	2,40 (m.e/100 g)	Sangat Tinggi
6	Na- dapat tukar	0,24 (m.e/100 g)	Rendah
7	Ca- dapat tukar	5,14 m.e/100 g)	Sedang

8	Mg- dapat tukar	1,30 (m.e/100 g)	Sedang
9	KTK	13,14 (m.e/100 g)	Rendah

Sumber: Lumbanraja dan Harahap (2015).

## 2.5 Pupuk NPK

Pupuk NPK merupakan pupuk anorganik yang majemuk terbuat dari campuran beberapa unsur-unsur pupuk yaitu N, P, dan K (Hasibuan, 2006). Pupuk NPK 16: 16: 16 memiliki kandungan unsur hara N 16%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16%, dan K<sub>2</sub>O 16%. Pupuk majemuk NPK merupakan pupuk campuran yang mengandung lebih dari satu macam unsur hara tanaman (makro) terutama unsur N, P, dan K. pupuk NPK memiliki kelebihan yaitu lebih efisien dalam penggunaan dibandingkan dengan pupuk tunggal (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Pupuk NPK adalah jenis pupuk yang sering digunakan untuk pemupukan dalam pertanian dan mudah ditemukan di pasaran karena mengandung unsur hara yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk jenis NPK merupakan jenis pupuk majemuk yang dapat menunjang pertumbuhan tunas muda dan dapat meningkatkan daya tahan tumbuhan dari serangan penyakit. (Kushartono, *dkk.*, 2009). Menurut Hasibuan (2006), kebutuhan unsur hara untuk jenis tanaman tergantung dari umur tanaman, iklim dan jenis tanaman.

Dalam pertanian pupuk NPK sering digunakan karena dapat memberi keuntungan dalam hal penghematan tenaga kerja dan waktu mencapai 50% (Reinsema, 1993). Pupuk NPK berfungsi bagi tanaman yaitu, Nitrogen (N) untuk merangsang pertumbuhan pada tanaman secara keseluruhan khususnya cabang, daun, dan batang serta berperan dalam pembentukan hijau pada daun untuk membantu proses fotosintesis, membentuk lemak, protein dan berbagai persenyawaan organik. Fosfor (P) berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar khususnya pada tanaman muda dan akar benih, selain itu berfungsi sebagai bahan mentah dalam pembentukan protein tertentu, membantu pernapasan dan asimilasi, mempercepat pemasakan

biji serta buah. Kalium (K) berfungsi untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat bunga, daun dan buah agar tidak gugur dengan mudah, serta menjadi sumber kekuatan dalam menghadapi kekeringan penyakit. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Agustina, 2004).

## **2.6 Tanah Ultisol**

Tanah Ultisol banyak ditemukan pada wilayah dengan curah hujan yang tinggi dan pelapukan intensif, basa-basa yang ada didalamnya banyak mengalami pencucian dan terjadi iluviasi liat di lapisan bawah. Di Indonesia Ultisol banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan tua, topografi berombak sampai berbukit, bersifat masam, dan merupakan bagian terluas dari lahan kering yang belum

dimanfaatkan untuk lahan pertanian (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Ultisol mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas dataran Indonesia. Sebaran terluas Ultisol adalah Kalimantan yang mencapai 21.938.000 ha, di ikuti Sumatera 9.469.000 ha, Maluku dan Papua 8.859.000 ha, Sulawesi 4.303.000 ha, Jawa 1.172.000 ha, dan Nusa Tenggara 53.000 ha (Subagyo, *dkk.*, 2004).

Tanah Ultisol atau lebih dikenal sebagai tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) merupakan salah satu jenis tanah yang dimanfaatkan dalam pertanian yang kurang subur (Andalusia *dkk.*, 2016). Tanah Ultisol merupakan jenis tanah yang mempunyai tingkat perkembangan yang cukup lanjut. Ciri-ciri tanah Ultisol memiliki penampang tanah yang dalam, fraksi liat mengalami kenaikan seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah menjadi masam, dan kejenuhan basa rendah. tanah ini pada umumnya memiliki potensi keracunan Al dan kandungan bahan organik miskin. Selain itu tanah ini juga miskin kandungan hara terutama unsur P dan kation – kation

dapat ditukar seperti Mg, Na, Ca, dan K, tingginya kandungan Al, kapasitas tukar kation rendah dan peka terhadap erosi (Adiningsih dan Mulyadi, 1993). Tanah Ultisol sering kali hanya ditentukan oleh bahan organik pada lapisan atas. Bila lapisan ini tererosi maka tanah menjadi miskin bahan organik dan hara (Prasetyo dan Suridiakarta, 2006).

Upaya meningkatkan produktivitas Ultisol, dapat dilakukan melalui pemberian kapur, pemupukan, penambahan bahan organik, penanaman tanah adaptif, penerapan teknik budidaya tanaman lorong (atau tumpang sari), terasering, drainase dan pengolahan tanah yang seminim mungkin. Pengapuran yang dimaksudkan untuk mempengaruhi sifat fisik tanah, sifat kimia dan kegiatan jasad renik tanah. Pengapuran pada Ultisol di daerah beriklim humid basah seperti di Indonesia tidak perlu mencapai pH tanah 6,5 (netral), tetapi sampai pada pH 5,5 sudah dianggap baik sebab yang terpenting adalah bagaimana meniadakan pengaruh racun dari aluminium dan penyediaan hara kalsium bagi pertumbuhan tanaman (Hakim, *dkk.* 1986).



## **BAB III BAHAN DAN METODE**

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

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas HKBP Nommensen Medan, Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lokasi lahan penelitian berada pada ketinggian 33 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan pH tanah 5,5 – 6,5, tanah bertekstur pasir berlempung dan merupakan tanah Ultisol (Lumbanraja, dkk. 2023). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 sampai November 2022.

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

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas Takar-2 pupuk NPK Mutiara (16-16-16), dan pupuk kandang sapi.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah traktor, cangkul, parang, garu, ember, timbangan, selang, gembor, patok kayu, paku, martil, meteran, cat, tali plastik, kamera dan alat-alat tulis.

### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu pertama faktor pemberian pupuk kandang sapi dan kedua pupuk NPK.

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

$S_0 = 0$  kg/perpetak setara dengan 0 kg/ha (kontrol)

$S_1 = 2,25$  kg/petak setara dengan 15 ton/ha

$S_2 = 4,5$  kg/petak setara dengan 30 ton/ha (dosis anjuran)

$S_3 = 6,75 \text{ kg/petak setara dengan } 45 \text{ ton/ha}$

Dosis anjuran pupuk kandang sapi dengan perhitungan hasil konversi ton ke ha (Saragih *dkk.*, 2020), sebanyak 20 ton/ha dan ditambah 10 ton/ha anjuran dosen Pembimbing Utama.

Untuk dosis pada lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm.

$$= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per ha}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{1\text{m} \times 1,5 \text{ m/petak}}{10.000 \text{ m}^2} \times 30.000 \text{ kg/ha}$$

$$= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 30.000 \text{ kg/ha}$$

$$= 4,5 \text{ kg/m}^2$$

Faktor II: Pupuk NPK (N) terdiri dari tiga taraf perlakuan, yaitu:

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

$N_1 = 30 \text{ g/petak setara dengan } 200 \text{ kg/ha}$

$N_2 = 60 \text{ g/petak setara dengan } 400 \text{ kg/ha (dosis anjuran)}$

$N_3 = 90 \text{ g/petak setara dengan } 600 \text{ kg/ha}$

Wurieslyane dan Saputro (2019), menyatakan dosis anjuran NPK pada kacang tanah adalah 300 kg/ha pada penelitian ini dosis anjuran NPK ditingkatkan menjadi 400kg/ha karena tanah di lokasi penelitian memiliki jenis tanah Ultisol yang miskin akan unsur hara. Untuk dosis pada lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm adalah sebanyak:

$$= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per ha}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{1\text{m} \times 1,5 \text{ m/petak}}{10.000 \text{ m}^2} \times 400 \text{ kg/ha}$$

$$= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 400 \text{ kg/ha}$$

$$= 0,06 \text{ kg/petak}$$

$$= 60 \text{ g/petak}$$

Dengan demikian, terdapat 16 kombinasi perlakuan yaitu:

S <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	S <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	S <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	S <sub>0</sub> N <sub>3</sub>
S <sub>1</sub> N <sub>0</sub>	S <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	S <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> N <sub>3</sub>
S <sub>2</sub> N <sub>0</sub>	S <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	S <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	S <sub>2</sub> N <sub>3</sub>
S <sub>3</sub> N <sub>0</sub>	S <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	S <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	S <sub>3</sub> N <sub>3</sub>

Jumlah ulangan : 3

ulangan

Jumlah kombinasi perlakuan : 16 kombinasi

Jumlah petak penelitian : 48 petak

Ukuran petak : 100 cm x 150 cm

Tinggi petak percobaan : 30 cm

Jarak antar petak : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100cm

Jarak tanam : 25 cm x 25 cm

Jumlah tanaman per petak : 24 tanaman

Jumlah tanaman tengah per petak : 8 tanaman

Jumlah baris per petak : 6 baris

Jumlah tanaman dalam baris : 4 tanaman

Jumlah tanaman sampel per petak : 5 tanaman

Jumlah seluruh tanaman : 1.152 tanaman

### 3.4 Metode Analisis

Metode analisis yang akan digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan metode linear aditif adalah:

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

Dimana :

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

$\mu$  = Nilai tengah

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan pupuk kandang sapi taraf ke-i.

$\beta_j$  = pengaruh perlakuan pupuk NPK taraf ke-j.

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

$K_k$  = Pengaruh kelompok ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat pada perlakuan pupuk kandang sapi taraf ke-i dan pupuk NPK taraf ke-j pada ulangan ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil 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, 2015).

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1 Persiapan Lahan

Lahan penelitian yang akan di gunakan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dengan cara dibajak dengan traktor atau dengan menggunakan cangkul hingga tanah menjadi gembur. Tujuan dilakukannya pengolahan lahan adalah untuk menggemburkan tanah serta memperbaiki drainase dan aerasi tanah. Setelah tanah diolah, dibuat bedengan dengan ukuran 100 cm x 150 cm, dengan tinggi bedengan 30 cm. Selanjutnya permukaan tanah pada bedengan digemburkan dan diratakan.

#### **4.5.2 Aplikasi Perlakuan**

Pupuk kandang sapi diaplikasikan dengan cara ditaburkan pada lahan 2 (dua) minggu sebelum dilakukann penanaman kacang tanah. Pada petak percobaan, pupuk kandang sapi yang ditaburkan selanjutnya dicampur secara merata dengan tanah sesuai dengan dosis taraf perlakuan yang digunakan dengan tujuan supaya pupuk kandang sapi di dalam tanah dapat bereaksi dengan baik.

Aplikasi pupuk NPK Mutiara diberikan sebanyak 2 kali pemberian selama masa pertumbuhan. Pupuk NPK diberikan setengah dosis pada saat tanaman berumur 1 MST dan kemudian diberikan setengah dosis lagi pada saat tanaman berumur 4 MST, pupuk NPK diberikan dengan cara diberikan secara larikan dari baris tanaman sejauh 5 cm dari pangkal batang tanaman kemudian pupuk ditutup dengan tanah.

#### **3.5.3 Penanaman**

Penanaman benih di lakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalama lubang tanam 3 – 5 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm, dimasukkan 1 benih untuk setiap lubang tanam

kemudian lubang ditutup menggunakan tanah. Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu dilakukan perendaman benih selama  $\pm$  5 menit kedalam air untuk memisahkan benih yang mengapung dan yang tenggelam, benih yang tenggelam menandakan benih baik dan siap untuk ditanam.

#### **3.5.4 Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi:

##### **1. Penyiraman**

Penyiraman dilakukan secara merata menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan pada saat pagi dan sore hari tergantung keadaan cuaca, apabila keadaan hujan atau kelembapan tanah cukup tinggi maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

##### **2. Pembubunan dan Penyiangan**

Pembubunan dilakukan dengan cara menaikkan tanah di sekitar batang tanaman, hal ini bertujuan untuk memperkokoh tanaman kacang tanah. sebelum dilakukan pembubunan terlebih dulu dilakukan penyiangan pada petak percobaan, penyiangan dilakukan untuk membuang gulma yang mengganggu pertumbuhan kacang tanah dan mengurangi terjadinya persaingan unsur hara didalam tanah. pembubunan dan penyiangan dilakukan pada saat tanamn berumur 3 minggu, selanjutnya dilakukan dengan melihat kedaan pertumbuhan tanamn di lapangan.

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

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu dengan interval satu minggu sekali. Pada awalnya pengendalian dilakukan secara manual dengan membunuh hama yang terlihat pada tanaman dan membuang bagian – bagian tanaman yang

mati atau terserang sangat parah. Tanaman yang terserang sangat parah maka dilakukan penyemprotan, untuk pengendalian jamur digunakan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 3 g/l sedangkan untuk mengatasi serangan hama jenis serangga menggunakan insektisida Dithane M-45 dengan dosis 2ml/l yang diaplikasikan apabila terjadi gejala serangan hama dilapangan seperti hama penggulungan daun dan pemakan daun yang terdapat pada tanaman.

### **3.5.5 Panen**

Panen dilaksanakan setelah tanaman kacang tanah berumur 96 hari setelah tanam dan tanaman kacang tanah sudah menunjukkan kriteria panen, seperti : daun telah menguning, warna polong kekuning-kuningan, sebagian daun sudah gugur, batang mulai menguning, dan polong telah mengeras. Panen dilakukan dengan cara mencabut batang tanaman kacang dengan hati – hati, untuk mempermudah pemanenan petak percobaan disiram terlebih dahulu dengan menggunakan air

## **3.6 Parameter Penelitian**

### **3.6.1 Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman (cm) sampel, diukur dengan menyatukan semua daun mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman. Tinggi tanaman diukur mulai 2 MST sampai 6 MST dengan interval pengukuran seminggu sekali pada tanaman sampel.

### **3.6.2. Jumlah Cabang (Tangkai)**

Jumlah cabang yang dihitung adalah jumlah cabang primer. Jumlah cabang dihitung mulai 2 MST sampai 6 MST dengan interval penghitungan seminggu sekali pada tanaman sampel.

### **3.6.3. Produksi Polong Basah Per Petak**

Polong kacang tanah yang berada pada seluruh petak panen sebanyak 24 tanaman dan yang dihitung pada petak panen yaitu tanaman tengah sebanyak 8 tanaman dengan terlebih dahulu dibersihkan dari tanah atau kotoran yang melekat pada polong kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik.

### 3.6.4 Produksi Polong Basah Per Hektar

Produksi polong basah per hektar dihitung dengan cara menimbang produksi polong perpetak panen yang masih baru dipanen dan sudah dibersihkan kemudian ditimbang dengan timangan analitik kemudian dikonversikan menjadi per hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

P: Produksi polong kacang tanah per hektar (ton/ha)

L: Luas petak panen (m<sup>2</sup>)

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

Keterangan:

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

### 3.6.5. Produksi Polong Kering Per Petak

Produksi polong kering di ambil dari tanaman tengah sebanyak 8 tanaman. Polong kacang tanah yang diambil dari tanaman tengah sebanyak 8 tanaman dijemur di bawah terik matahari selama 4-5 hari hingga mencapai kadar air 14 %, kemudian ditimbang bobot polong pada tanaman sampel, penimbangan dilakukan dengan timbangan duduk dengan satuan gram (g).

### 3.6.6 Produksi Polong Kering Per Hektar

Produksi polong per hektar dilakukan setelah panen, dihitung dari hasil panen polong per petak yaitu dengan menimbang polong 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:

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

Keterangan:

P: Produksi polong kacang tanah per hektar (ton/ha)

L: Luas petak panen (m<sup>2</sup>)

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

Keterangan:

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

### 3.6.7. Produksi Biji Kering Per petak (g)

Produksi biji kering per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak panen yang sudah dibersihkan dan dikeringkan dimana biji kacang tanah dilakukan secara manual dengan tenaga sinar matahari hingga kadar air mencapai 14 %.

### 3.6.8 Produksi Biji Kering Per Hektar

Produksi biji kering 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:

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

Keterangan:

P: Produksi umbi kacang tanah per hektar (ton/ha)

L: Luas petak panen (m<sup>2</sup>)

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

Keterangan:

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

### **3.6.9 Bobot 100 Biji Kacang Kering (g)**

Untuk menghitung bobot 100 biji kacang kering dengan cara polong yang sudah kering kemudian di kupas untuk memisahkan biji dari polong. Selanjutnya diambil secara acak dari biji kering dari setiap petak sebanyak 100 biji dan ditimbang dengan timbangan analitik dengan santuan (g).

