

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman pangan yang termasuk tanaman polong-polongan atau komoditas kacang-kacangan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena kandungan gizinya terutama protein dan lemak yang tinggi. Kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, diversifikasi pangan, serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan di Indonesia. Produksi kacang tanah dalam negeri belum mencukupi kebutuhan Indonesia yang masih memerlukan substitusi impor dari luar negeri (Sembiring *dkk.*, 2014). Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) memiliki banyak manfaat terlebih sebagai bahan pangan yang sering diolah menjadi makanan sebagai camilan dalam bentuk gorengan, rebusan, dan campuran berbagai makanan olahan seperti kue kering, roti, “cake”, selai kacang, es krim, dan campuran perasa (flavor) makanan (Sumarno, 2015).

Produksi kacang tanah tidak banyak berkembang dan tetap terbatas pada wilayah produksi tradisional. Pengembangan sentra produksi di luar wilayah tradisional hampir tidak terjadi pada dua puluh lima tahun terakhir. Walaupun kacang tanah bukan tanaman asli Indonesia, tetapi adaptasi tanaman ini di Indonesia cukup baik, dan cara budidayanya juga relatif mudah (Sumarno, 2015). 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 di Indonesia setiap tahunnya mencapai \pm 816 ribu ton, sedangkan produksi dalam negeri sebesar 638.896 ton (Kementerian Pertanian, 2016). Penurunan produksi kacang tanah disebabkan karena kurangnya kesuburan lahan dan menyempitnya lahan pertanian. Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemupukan. 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). Beberapa bahan pupuk yang dapat diberikan meningkatkan kebutuhan hara tanaman adalah pupuk organik dan pupuk anorganik.

. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Nyoman *dkk.*, 2013), serta sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, dan mengurangi pencemaran lingkungan (Simanungkalit, 2006). Manfaat utama pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan fisik dan biologis tanah, selain sebagai sumber hara bagi tanaman.

Penambahan pupuk kandang pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti kemampuan mengikat air, porositas dan berat volume tanah. Interaksi antara pupuk kandang dan mikroorganisme tanah dapat memperbaiki agregat dan struktur tanah menjadi gembur. Hal ini

dapat terjadi karena hasil dekomposisi oleh mikroorganisme tanah seperti polisakarida dapat berfungsi sebagai lem atau perekat antar partikel tanah. Keadaan ini berpengaruh langsung terhadap porositas tanah. Tanah berpasir, pupuk kandang dapat berperan sebagai pemantap agregat yang lebih besar daripada tanah liat (Hartatik *dkk.*, 2002). Kondisi tanah yang gembur akan memberikan kemudahan bagi tanaman kacang, terutama dalam hal : perkembangan biji, kuncup buah menembus tanah, dan pembentukan polong yang baik (Adisarwanto, 2000)

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik yang diurai (dirombak) oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pupuk untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bahan-bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan pupuk organik, antara lain pupuk kandang, kascing, sekam padi, kompos, limbah kota dan lain sebagainya. Kotoran ayam merupakan limbah buangan yang dapat digunakan sebagai pupuk alami yang tidak merusak tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada pupuk kandang ayam lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya, yaitu Nitrogen 1.30%, Fosfor 1.21%, dan Kalium 1.39% (Pangaribuan *dkk.*, 2012). Maka pupuk kandang ayam dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi hara bagi tanaman, sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan hasil tanaman.

Teknologi budidaya pertanian saat ini masih bergantung pada pupuk anorganik termasuk fosfor yang berperan dalam mendukung pertumbuhan dan hasil kacang tanah lebih optimal. Fosfor sebagai unsur hara primer dan sumber energi berperan dalam berbagai aktivitas fotosintesis dan metabolisme energi dalam sel tanaman terutama sebagai penyimpan dan transfer energi di dalam proses biokimia tanaman (Barchia, 2008). Dengan fosfor yang cukup, laju

fotosintesis mejadi lebih optimal sehingga asimilat yang dihasilkan bagi pembentuk dan penyusun organ tanaman seperti akar, batang dan daun sisanya disimpan dalam bentuk protein dan karbohidrat. Dari penjelasan diatas dengan langka dan mahal nya pupuk fosfor pada saat ini maka penggunaan pupuk fosfor dapat diminimalkan dengan penambahan pupuk organik yaitu pupuk kandang ayam.

Tanah Ultisol merupakan tanah yang memiliki potensi baik di dibidang pertanian bila dikelola dengan baik. Indonesia memiliki tanah ultisol yang cukup luas. Menurut Subagyo, *dkk.* (2004) sebaran luas tanah ultisol, mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Di Indonesia, Ultisol umumnya belum tertangani dengan baik. Dalam skala besar, tanah ini telah dimanfaatkan untuk perkebunan kelapa sawit, karet dan hutan tanaman industri, tetapi pada skala petani kendala ekonomi merupakan salah satu penyebab tidak terkelolanya tanah ini dengan baik (Praseyto dan Suriadikarta, 2006).

Tanah ultisol memiliki beberapa masalah yang serius sehingga perlu mendapat penanganan yang baik. Beberapa masalah yang terdapat pada tanah ultisol Pada umumnya tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, pH yang rendah dan peka terhadap erosi (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Pemberian bahan organik pada tanah dapat meningkatkan kandungan C-organik di tanah, pada umumnya bahan organik mengandung unsur hara N, P, dan K serta hara mikro yang diperlukan oleh tanaman (Afandi *dkk.*, 2015). Pemberian pupuk Organik pada tanah juga dapat memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk organik pada tanah akan menyumbangkan berbagai unsur hara terutama unsur hara makro seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium, serta unsur

hara mikro lainnya, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan aktivitas organisme tanah pada semua jenis tanah (Karo Karo *dkk.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

1.3. Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
2. Ada pengaruh dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
3. Ada pengaruh interaksi dosis pupuk kandang ayam dan dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)

1.4. Manfaat Penelitian

1. Untuk mendapatkan kombinasi yang optimal pupuk kandang ayam dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
2. Sebagai sumber informasi alternatif bagi petani dan bahan acuan terhadap budidaya tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
3. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*L.)

Menurut Trustinah (2015) sistematika tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea*L.) merupakan kingdom *Plantae*, divisio *Spermatophyta*, sub division *Angiospermae*, class *Dicotyledoneae*, ordo *Rosales*, famili *Leguminosae*, genus *Arachis*, spesies *Arachis hypogaea* L.

Kacang tanah merupakan tanaman herba semusim dengan akar tunggang dan akar-akar lateral yang berkembang baik. Akar tunggang biasanya dapat masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 50–55 cm (Trustinah, 2015). Terdapat empat pola percabangan pada kacang tanah,

yaitu berseling (*alternate*), sequensial, tidak beraturan dengan bunga pada batang utama, dan tidak beraturan tanpa bunga pada batang utama. 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. Helai anak daun ini berfungsi untuk mendapatkan cahaya matahari sebanyak-banyaknya untuk proses pengolahan zat makanan yang disebut fotosintesis (Suprpto, 2006). 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*). Setelah terjadi persarian dan pembuahan, bakal buah akan tumbuh memanjang ya pembuahan, bakal buah akan tumbuh memanjang yang pertumbuhannya bersifat geotropik disebut ginofor. Ginofor terus tumbuh hingga masuk menembus tanah sedalam 2–7 cm, kemudian terbentuk rambut-rambut halus pada permukaan lentisel, di mana pertumbuhannya mengambil posisi horizontal. (Trustinah, 2015). Biji kacang tanah memiliki beragam warna, bentuk, dan ukuran. Berdasarkan ukuran biji, kacang tanah dibedakan ke dalam: kacang tanah biji kecil (<40 g/100 biji), kacang tanah biji sedang (40g/100 biji sampai 55 g/100 biji) dan kacang tanah biji besar (>55 g/100 biji). Sedangkan warna sekunder dapat berupa bintik (*blotched*), flek atau garis yang jelas atau kabur. Kombinasi warna pada kulit ari biji antara lain merah dengan putih, ungu dan putih, coklat cerah dan coklat gelap, coklat dan ungu (Trustinah, 2015).

Kacang tanah mengkehendaki curah hujan antara 800-1300 mm/tahun, hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan kelembaban di sekitar pertanaman kacang tanah, suhu udara sekitar 28-32 °C, bila suhunya di bawah 100 °C, pertumbuhan tanaman akan terhambat, bahkan kerdil,

kelembaban udara berkisar 65-75 %, penyinaran matahari penuh dibutuhkan, terutama kesuburan daun dan perkembangan besarnya kacang (Anonim, 2007). Jenis 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).

Kacang tanah merupakan salah satu sumber protein dalam menu makanan masyarakat Indonesia. Kandungan gizi dalam kacang tanah juga memiliki kandungan gizi yang cukup beragam.

Tabel 1. Kandungan Gizi Kacang Tanah

No.	Komposisi	Jumlah
1.	Kalori	525 g
2.	Protein	27,9 g
3.	Karbohidrat	17,4 g
4.	Lemak	42,7 g
5.	Kalsium	3,5 mg
6.	Fosfor	456 mg
7.	Zatbesi	5,7 mg
8.	Vitamin A	0 UI
9.	Vitamin B	0,44 mg
10.	Vitamin K	0 mg

Sumber : Direktorat Gizi Depkes, (2015)

Biji kacang tanah kaya akan nutrisi dengan kadar lemak berkisar antara 44,2–56,0%; protein 17,2–28,8%; dan karbohidrat 21%. Kandungan lemak kacang tanah tertinggi di antara semua jenis kacang-kacangan, bahkan dibandingkan dengan beberapa komoditas tanaman pangan lainnya. Sekitar 76–86% penyusun lemak kacang tanah merupakan asam lemak tidak jenuh, seperti asam oleat dan linoleat (Yulifianti *dkk.*, 2015).

2.2. Pupuk Kandang Ayam

Kotoran ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan baik ayam petelur maupun ayam pedaging yang memiliki potensi yang besar sebagai pupuk organik. Komposisi kotoran sangat bervariasi tergantung pada sifat fisiologis ayam, ransum yang dimakan, lingkungan kandang termasuk suhu dan kelembaban. Kotoran ayam merupakan salah satu bahan organik yang berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan tanaman. Kotoran ayam mempunyai kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah. Setiap ekor ayam kurang lebih menghasilkan ekskreta (feses) per hari sebesar 6,6% dari bobot hidup (Taiganides, 2000 *dalam* Langi, 2017).

Kandungan unsur hara dalam kotoran ayam adalah sangat tinggi karena bagian cair (urin) tercampur dengan bagian padat (Roidah, 2013). Hasil uji analisis kompos kotoran ayam menunjukkan pH 6,8, C-organik 12,23%, N-total 1,77%, P_2O_5 27,45 (mg/100 g) dan K_2O 3,21 (mg/100 g) (Tufaila *dkk.*, 2014).

Pemberian beberapa dosis kompos kotoran ayam mampu meningkatkan N di dalam tanah karena bahan organik dari kompos kotoran ayam merupakan makanan bagi mikroorganisme tanah yang sebagian terdapat mikroorganisme pengikat N (Tufaila *dkk.*, 2014). Pemberian kompos kotoran ayam pada tanah masam dapat menurunkan fiksasi P oleh kation asam di dalam tanah, sehingga ketersediaan P dalam tanah meningkat (Tufaila *dkk.*, 2014). Selain mengandung nitrogen dan fosfor yang cukup tinggi kompos kotoran ayam juga mengandung kalium yang tinggi, yang berperan sebagai akti faktor enzim dalam metabolisme karbohidrat dan nitrogen yang meliputi pembentukan, pemecahan dan translokasi pati, serta berpengaruh terhadap pengangkutan fosfor. Pada proses fotosintesis kalium secara langsung memacu pertumbuhan dan

indeks luas daun, sehingga meningkatkan asimilasi CO₂ serta meningkatkan translokasi produk fotosintesis (Tufaila *dkk.*, 2014)

Semakin bertambah umur tanaman, maka kebutuhan unsur hara semakin besar dan keadaan tersebut tidak dapat dipenuhi oleh tanah tempat tumbuhnya, sehingga dengan pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama unsur nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman (Safei *dkk.*, 2014). Dengan Takaran pupuk kandang ayam sebesar 10 ton ha⁻¹ memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik pada tanaman kacang tanah dengan produksi per petak sebesar 2,73 Kg petak⁻¹ (Marlina *dkk.*, 2015).

2.3. Pupuk Fosfor

Fosfor (P) termasuk unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, namun kandungannya di dalam tanaman lebih rendah dibandingkan nitrogen (N), dan kalium(K), (Novriani, 2010). Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu; membantu asimilasi dan pernapasan; serta mempercepat penguapan, pemaakan biji, dan buah (Lingga dan Marsono, 2013).

Tanah yang kekurangan fosfor pun akan jelek akibatnya bagi tanaman. Gejala yang tampak adalah warna daun seluruhnya berubah menjadi tua dan sering tampak mengilap kemerahan. Tepi daun, cabang, dan batang terdapat warna merah ungu yang lambat laun akan berubah menjadi kuning. Kalau tanamannya berubah, buahnya kecil, tampak jelek, dan lekas matang. Pada tanah seperti itu perlu diberi pupuk yang mengandung unsur fosfor (P) (Lingga dan Marsono, 2013).

Fosfor diserap oleh tanaman dan didistribusikan ke tiap sel dalam tanaman. Kadar fosfor paling tinggi terdapat pada bagian produksi tanaman. Biji harus mengandung cukup fosfor dan

hara vital lainnya sampai akarnya tumbuh dan mampu menyerap hara dari dalam tanah. Semua kebutuhan fosfor tanaman diambil dari tanah sebagai P-organik dan P-anorganik dan P yang terdapat dalam larutan tanah. Bentuk anorganik P yang membentuk ikatan dengan Ca, Fe, Al, dan F, sedangkan bentuk organik berupa senyawa-senyawa yang berasal dari tanaman dan mikroorganisme dan tersusun dari asam nukleat, fosfolipid dan fitin. Bentuk-bentuk organik di dalam tanah hampir sama dengan bentuk-bentuk yang ada dalam tanaman. Bentuk anorganik hampir seluruhnya dalam bentuk Al-P dan Fe-P pada tanah masam, serta Ca-P untuk tanah alkali (Soleha, 2013).

Fosfor dalam bentuk mineral kompleks biasanya sangat sulit tersedia maka ada keuntungan fosfor berasosiasi dengan senyawa organik. pelapukan bahan organik akan melepaskan unsur hara yang semula berbentuk organik menjadi bentuk anorganik yang tersedia bagi tanaman. Masalah perilaku P dalam tanah akan berkaitan dengan masalah ketersediaan P bagi tanaman. Secara umum masalahnya adalah: jumlah P dalam tanah sedikit, P kurang tersedia bagi tanaman, dan P diikat tanah secara menyolok. Bentuk P dipengaruhi oleh reaksi tanah. Ketersediaan fosfor maksimum dijumpai pada pH tanah 5,5-7,0 dan dibawah 5,5 ketersediaan akan menurun karena difiksasi dengan kuat oleh Al, Fe, dan liat silikat. Umumnya tanaman menyerap fosfor dalam bentuk ion ortofosfat primer ($H_2PO_4^-$) dan sebagian kecil dalam bentuk ion ortofosfat sekunder (HPO_4^{2-}) (Soepardi, 1991).

Unsur P adalah hara utama tanaman yang penting untuk perkembangan akar, anakan, pembungaan, dan pematangan. Fosfor relatif tidak mobil dalam tanah, tetapi fosfor merupakan unsur yang mobil di dalam tanaman. Apabila terjadi kekurangan fosfat maka fosfat di dalam jaringan yang tua diangkat ke bagian-bagian meristem yang sedang aktif (Soleha, 2013). Pada Hayati *dkk* (2012) dengan Anjuran dosis pupuk fosfor dalam bentuk SP-36 sebanyak 150 kg ha^{-1}

berpengaruh sangat nyata dan memberikan hasil yang cenderung lebih baik pada tanaman kacang tanah.

Penggunaan pupuk kimia (pupuk anorganik) yang berlebih tidak mengikuti anjuran dan teknik pemberian pupuk kimia tersebut dengan tidak diimbangi pemberian pupuk organik berupa kotoran hewan (kotoran ayam, puyuh, sapi, kambing. Salah satu sumber pupuk organik yang umum adalah pupuk kandang ayam (Luthfyarakhman, 2013).

Hasil analisis menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mengandung pH 7,1– netral, C-organik 17.61% sangat tinggi, N 1,32%, P 2O₅ 3,10%, K 2O 1,24% C/N 13. Berdasarkan hasil tersebut bahwa kotoran ayam mengandung C-organik sangat tinggi 17.61% artinya dapat digunakan sebagai pupuk organik penyubur tanah (Yuliarti, 2009). Pupuk SP-36 merupakan pupuk P adalah bentuk super pospat yang mengandung 36% P 2O₅ yang di dalam tanah tidak segerah tersedia dan sebagaian terfiksasi (Jutono, 2007). Sehingga pupuk kandang ayam dapat di gunakan untuk mengurangi penggunaan pupuk kimiawi.

2.3 Tanah Ultisol

Tanah Ultisol merupakan tanah-tanah yang memiliki ciri umum berwarna merah dan kuning yang telah mengalami pencucian lanjut. Tanah podsolik merah kuning (PMK), sering disebut sebagai tanah-tanah bermasalah atau tanah marginal. Tanah-tanah ini relatif kurang subur, kandungan unsur haranya rendah dan bereaksi masam (Handayani dan Karnilawati, 2018). Tanah Ultisol memiliki masalah-masalah yang cukup serius mulai dari sifat kimia maupun sifat fisik. Problema lahan ini antara lain kepekaan tanah terhadap erosi yang mengakibatkan menurunnya produktivitas tanah, seperti kemunduran sifat kimia tanah diantaranya kandungan unsur hara rendah, rendahnya kandungan bahan organik, reaksi tanah menjadi masam, kadar Al tinggi sehingga menjadi racun bagi tanaman dan menyebabkan fiksasi P. Kemunduran kondisi

tersebut dapat diakibatkan oleh kesalahan dalam pembukaan lahan ataupun karena pengolahan tanah yang berlebihan sehingga terjadi erosi dan pencucian unsur hara yang hebat (Firnia, 2009).

Tanah Ultisol dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah. Erosi merupakan salah satu kendala fisik pada tanah ultisol dan sangat merugikan karena dapat mengurangi kesuburan tanah. Hal ini karena kesuburan tanah ultisol sering kali hanya ditentukan oleh kandungan bahan organik pada lapisan atas. Bila lapisan ini tererosi maka tanah menjadi miskin bahan organik dan hara (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Tekstur tanah Ultisol juga bervariasi dan dipengaruhi oleh bahan induk tanahnya. Tanah Ultisol dari granit yang kaya akan mineral kuarsa umumnya mempunyai tekstur yang kasar seperti liat berpasir (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Ultisol juga memiliki kelemahan yaitu daya simpan air yang terbatas (Notohadiprawiro, 2006).

Tanah Ultisol merupakan yang miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, pH yang rendah. Unsur hara makro seperti P dan K yang sering kahat, reaksi tanah asam, serta kejenuhan Al yang tinggi merupakan sifat-sifat tanah Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu terdapat horizon argilik yang mempengaruhi sifat fisika tanah, seperti berkurangnya pori makro dan mikro serta bertambahnya aliran permukaan yang pada akhirnya mendorong terjadinya erosi tanah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan yang berada di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2022 sampai bulan September 2022. Lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (mdpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015).

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, traktor, gembor, meteran, parang, pisau, garu, tali plastik, bambu, alat tulis, label, spanduk, ember plastik, kalkulator, timbangan, handsprayer dan selang air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas Takar 2 (Tabel Lampiran 1), pupuk kandang ayam dan pupuk fosfor.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu :

1. Perlakuan dosis pupuk kandang ayam (A) terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu:

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

A₁ : 0,75 kg/ petak setara dengan 5 ton/ha

A₂ : 1,5 kg/petak setara dengan 10 ton/ha

A₃ : 2,25kg/petak setara dengan 15 ton/ha

Dengan perhitungan konversi dari ton ke kg. Dimana dosis anjuran pupuk kandang ayam untuk tanaman kacang tanah sebanyak 10 ton/ha (Marlina *dkk.*, 2015). Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm.

$$= \frac{\text{Luas lahan perpetak}}{\text{Luas lahan per ha}} \times \text{kebutuhan pupuk kandang ayam}$$

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

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

$$= 0,00015 \quad \times 10.000 \text{ kg}$$

$$= 1,5 \text{ kg/petak}$$

2. Perlakuan dosis pupuk fosfor (P) dalam bentuk SP-36 terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu :

P₀ : 0 g/ petak setara dengan 0 kg/ha

P₁ : 7,5 g/ petak setara dengan 50 kg/ha

P₂ : 15 g/petak setara dengan 100 kg/ha

P₃ : 22,5 g/petak setara dengan 150 kg/ha

Dengan perhitungan konversi dari kg ke g. Dimana dosis anjuran pupuk fosfor dalam bentuk SP-36 untuk tanaman kacang tanah sebanyak 150 kg/ha (Hayati *dkk.*, 2012). Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm.

$$= \frac{\text{Luas lahan perpetak}}{\text{Luas lahan per ha}} \times \text{kebutuhan pupuk sp-36}$$

$$= \frac{1 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}}{10.000 \text{ m}^2} \times 150 \text{ kg}$$

$$= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 150 \text{ kg}$$

3.4. Metode Analisis

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

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

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-i dan perlakuan pupuk fosfor taraf ke-j pada ulangan ke-k.

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-i.

β_j = pengaruh perlakuan pupuk fosfor taraf ke-j.

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

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ε_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-i dan pupuk fosfor 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 sidik ragam yang nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ untuk membandingkan antara perlakuan dan kombinasi perlakuan (Malau, 2005).

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Persiapan Lahan

Lahan yang ditanam terlebih dahulu diolah dengan membersihkan gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada dengan menggunakan cangkul pada kedalaman 25-40 cm. Kemudian

dibuat bedengan berukuran 100 cm x 150 cm, dengan tinggi bedengan 30 cm lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan (Gambar Lampiran 2).

3.5.2. Aplikasi Perlakuan

Pupuk kandang ayam terlebih dahulu dikeringkan dengan menjemur di bawah matahari (Gambar Lampiran 3) kemudian diaplikasikan dua minggu sebelum tanam dengan cara menaburkannya ke petak percobaan sesuai taraf secara merata kemudian ditutup dengan sedikit tanah yang bertujuan untuk menghindari pencucian akibat air hujan (Gambar Lampiran 4).

Pemberian pupuk fosfor dilakukan pada saat tanam dengan cara larikan pada petak percobaan sesuai taraf perlakuan.

3.5.3. Penanaman

Sebelum ditanam, benih kacang tanah dilakukan seleksi dengan merendam benih kacang tanah didalam air \pm 5 menit, benih yang tidak mengapung menandakan benih tidak rusak dan siap ditanam. Membenamkan benih ke dalam lubang sebanyak 2 benih tiap lubang dengan kedalaman lubang tanam 3-5 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm (Gambar Lampiran 5).

3.5.4. Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang digunakan adalah urea dan KCL. Pupuk Urea diberikan dengan dosis 7,5 gram/petak setara dengan 50 kg/ha dan KCL 11,25 gram/petak setara dengan 75 kg/ha. Pupuk dasar diberikan pada saat tanam, dengan cara larikan pada setiap petak percobaan.

3.5.5. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada pada dua minggu setelah tanam dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak normal dengan tanaman baru. Penyulaman dilakukan dengan sangat hati-hati sehingga saat tanaman yang baru dipindahkan di petak percobaan tidak rusak ataupun mati.

3.5.6. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi :

1. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan di pagi dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor. Apabila turun hujan atau kelembaban 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 di dalam tanah. Setelah petak percobaan bersih, pembumbunan dilakukan dengan menaikan tanah di sekitar batang kacang tanah untuk memperkokoh tanaman hingga tanaman kacang tanah tidak mudah rebah. Pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu.

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 yaitu dengan membunuh hama yang terlihat pada tanaman dan membuang bagian-bagian tanaman yang mati atau yang terserang sangat parah. Tanaman yang terserang sangat parah dilakukan penyemprotan pestisida (Gambar Lampiran 6 a). Untuk mengendalikan jamur digunakan fungisida Dithane M-45 (Gambar Lampiran 6 b) dengan dosis 3 g/l (Gambar Lampiran 6 c), sedangkan untuk mengatasi serangan hama jenis serangga dapat menggunakan insektisida Decis M-45 dengan dosis 2 ml/l yang diaplikasikan pada saat terjadi gejala serangan hama dilapangan yaitu hama penggulung daun dan pemakan daun yang terdapat pada tanaman.

3.5.7. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 96 hari setelah 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 (Gambar Lampiran 7).

3.5.8. Pengeringan Biji

Pengeringan biji dilakukan dengan menjemur hasil panen tanaman kacang tanah di bawah terik matahari selama 5 hari mulai dari pukul 09.00 – 16.00 wib (Gambar Lampiran 8). Untuk memastikan bahwa biji tanaman kacang tanah sudah mencapai kadar air 14 %, dilakukan pengovenan pada biji tanaman pinggir yang dijemur bersamaan tanaman sampel. Sebelum dioven benih di iris menjadi bagian-bagian kecil dengan ketebalan kurang dari 7 mm kemudian diletakkan di dalam wadah dan dilakukan penimbangan, selanjutnya biji di oven dengan suhu 105°C selama 17 jam \pm 1 jam (Budiarti *dkk.* 2011). Pada penjemuran 5 hari kadar air biji kacang tanah masih 27% sehingga dilakukan lagi penjemuran pada hari ke 6, setelah dilakukan penjemuran hari ke 6, selanjutnya biji tanaman pinggir yang dijemur dengan tanaman sampel di oven lagi seperti pengovenan sebelumnya. Pada penjemuran hari ke 6 kadar air kacang tanah masih 15,38% sehingga dilakukan penjemuran hari ke 7, selanjutnya biji yang di jemur pada hari ke 7 dioven lagi sehingga kadar air biji kacang tanah mencapai 14,28%.

3.6. Parameter Penelitian

3.6.1. Tinggi Tanaman (cm)

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 (Gambar Lampiran 9).

3.6.2. Jumlah Cabang (cabang)

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

3.6.3. Jumlah Polong Berisi Per Tanaman (buah)

Pengamatan jumlah polong berisi dilakukan setelah selesai panen pada tiap perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan cara memilah polong yang ada isinya pada semua polong per tanaman

3.6.4. Jumlah Polong Hampa Per Tanaman (buah)

Pengamatan jumlah polong tanpa biji dilakukan setelah selesai panen pada tiap perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan cara memilah polong yang tidak ada isinya pada semua polong per tanaman.

3.6.5. Bobot Kering Polong Berisi Per Tanaman (g)

Menimbang bobot polong kering berisi pada saat kacang tanah sudah dikeringkan terlebih dahulu dengan sinar matahari selama 7 hari pada tiap perlakuan per tanaman. Alat yang digunakan untuk menimbang yaitu menggunakan timbangan duduk dengan satuan hitung gram (g) dan pengamatan dilakukan setelah selesainya penjemuran terakhir.

3.6.6. Bobot Biji Kering Per Tanaman (g)

Menimbang bobot biji pada saat kacang tanah sudah dikeringkan terlebih dahulu dengan sinar matahari selama 7 hari pertanaman pada tiap perlakuan. Alat yang digunakan untuk menimbang yaitu menggunakan timbangan duduk dengan satuan hitung gram (g) dan pengamatan dilakukan setelah selesai pengeringan.

3.6.7. Bobot 100 Butir (g)

Menimbang bobot 100 biji menggunakan timbangan digital dengan satuan hitung gram (g) pada tiap perlakuan yang sudah dikeringkan terlebih dahulu dengan sinar matahari selama 7 hari dan dikeringkan dalam bentuk polong.

3.6.8. Produksi Polong Berisi Per Petak (g)

Polong berisi kacang tanah dijemur di bawah terik matahari selama 7 hari, kemudian ditimbang bobot polong pada tanaman sampel per petak, penimbangan dilakukan dengan timbangan duduk dengan satuan gram (g).

3.6.9. Produksi Polong Berisi Per Ha (Ton)

Produksi polong berisi 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 hektar 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 (m²).

3.6.10. Produksi Biji Kering Per petak (g)

Produksi biji per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak yang sudah dibersihkan dan dikeringkan (Gambar Lampiran 10). Dimana metode pengeringan dilakukan secara manual dengan tenaga sinar matahari selama 7 hari mulai pada pagi sampai sore hari 09.00 - 16.00 hingga kadar air 14,28%. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir (Tarigan, 2020). Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan : LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

3.6.11. Produksi Biji Kering Per Hektar (Ton)

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.

