

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sifat kimia tanah ultisol memiliki kejenuhan basa rendah  $< 35\%$  dan kapasitas tukar kation  $< 24$  me/100 gram liat (Munir, 1996). Tanah ultisol memiliki reaksi pH yang sangat rendah berkisar antara 3-5 dan kandungan Al yang tinggi. Masalah yang ada pada tanah ultisol tersebut dapat diatasi dengan menambahkan dolomit dan pupuk fosfor. Pemupukan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara yang dibutuhkan selama proses pertumbuhan dan produksi tanaman.

Dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) merupakan kapur karbonat yang mengandung karbonat. Dolomit berasal dari batuan endapan yang kemudian dihaluskan hingga mencapai tingkat kehalusan tertentu. Kedua unsur yang terkandung yaitu Ca dan Mg, akan terlarut dengan air, kemudian dijerap oleh koloidal tanah. Dolomit adalah mineral yang dihasilkan dari alam yang di dalamnya mengandung unsur hara Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). Dolomit sebenarnya banyak digunakan sebagai bahan pengapur pada tanah-tanah masam untuk menaikkan pH tanah (Hasibuan, 2008). Selain itu, dolomit banyak digunakan karena relatif murah dan mudah didapat. Bahan tersebut dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan kimia dengan tidak meninggalkan residu yang merugikan tanah. Apabila pH tanah telah meningkat, maka kation Aluminium akan mengendap sebagai gipsit sehingga tidak lagi merugikan tanaman (Safuan, 2002).

Perbaikan dengan pemberian dolomite dapat secara langsung maupun tidak langsung member manfaat kedalam tanah. Secara langsung dolomite dapat meningkatkan kejenuhan basa tanah ultisol hingga batas yang diinginkan dan menambah unsur hara tersedia Ca serta Mg bagi tanaman dan sangat efisien untuk menurunkan konsentrasi ion H serta Al yang dapat meracuni

tanaman. Apabila jumlah kation basa lebih tinggi dibandingkan dengan kation masam yang dapat ditukar maka akan terjadi peningkatan pH dari tingkat amat masam ketingkat sedikit masam (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Pemberian kapur selama ini diketahui dapat meningkatkan pH tanah, meningkatkan ketersediaan Ca, Mg, kejenuhan basa, dan menurunkan Al-dd (Barchia, 2009).

Fosfor adalah salah satu unsur hara makro yang sangat dibutuhkan dalam tanaman untuk meningkatkan produksi. Fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang perkembangan system perakaran tanaman, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman serta meningkatkan produksi dan sekaligus mempercepat pembungaan, pembentukan biji serta pemasakan biji (Hanafiah, 2009). Menurut Handayanto (2007), fosfor yang tersedia bagi tanaman adalah bersifat rendah yaitu hanya 0,01-0,2 mg/kg tanah. Kebutuhan fosfor untuk tanaman kedelai varietas unggul berkisar antara 75 sampai 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> atau setara dengan 140 sampai 200 kg TSP per ha (Siregar, *dkk.*, 2017).

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea*L.) berasal dari benua Amerika, didaerah Brazilia (Amerika Selatan).Awalnya kacang tanah dibawa dan disebar ke benua Eropa, kemudian menyebar ke benua Asia termasuk Indonesia (Purwono dan Purnamawati, 2007).Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Indonesia merupakan komoditas pertanian terpenting setelah kedelai yang memiliki peran strategis pangan nasional sebagai sumber protein dan minyak nabati. Marzuki (2009) 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).

Data produksi kacang tanah di provinsi Sumatra Utara dari jangka priode empat tahun yakni dari tahun 2013 sampai tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Produksi Kacang Tanah di Provinsi Sumatera Utara dari Tahun 2013-2017

Tahun produksi	Produksi/Ton
2013	3.861

2014	3.080
2015	2.527
2016	2.340

2017	2.393
------	-------

Sumber : Badan Pusat Statistik (2017)

Upaya peningkatan hasil kacang tanah telah banyak dilakukan, namun masih mengalami berbagai masalah sehingga hasil yang dicapai masih rendah. Oleh karena itu diperlukan penggunaan teknologi budidaya kacang tanah yang handal sehingga kebutuhan akan kacang tanah dapat terpenuhi dengan kualitas hasil yang terjamin (Afa Laode, 1998). Salah satu teknologi budidaya yang dimaksud adalah pemupukan. Pemupukan merupakan alternatif yang sering dilakukan untuk mendukung upaya peningkatan hasil kacang tanah terutama pada lahan kahat akan unsur hara.

Peningkatan produksi dapat dilakukan dengan pemakaian varietas dengan memperbaiki kultur teknis, seperti perawatan tanaman, pemupukan yang tepat seperti pemberian dolomit dan fosfor dan sistem draenasi. Salah satu penurunan produksi kacang tanah dapat disebabkan oleh ketidakmampuan ginofor sampai ke dalam tanah sehingga menyebabkan ginofor gagal membentuk polong (Pitojo, 2009).

Dalam pengaplikasian dolomit dan fosfor diharapkan terjadinya interaksi yang berbeda pada setiap dosis yang berbeda seiring dengan peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman pada setiap perlakuan. Dalam artian, dengan pemberian dosis dolomit yang berbeda pada msing-

masing perlakuan terjadi peningkatan pertumbuhan dan produksi yang tidak sama yang akan menimbulkan sebuah interaksi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka Penelitian tentang Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah Akibat Pemberian Dolomit dan Fosfor perlu dilakukan sebagai upaya mengetahui pengaruh dolomit dan fosfor pada pertumbuhan dan produksi kacang tanah.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) akibat pemberian kapur dolomit dan pupuk fosfor (TSP) pada tanah ultisol.

## **1.3. Hipotesis Penelitian**

1. Diduga ada pengaruh pemberian kapur dolomite terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada ultisol Simalingkar.
2. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk fosfor (TSP) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada ultisol Simalingkar.
3. Diduga ada pengaruh interaksi pemberian kapur dolomite dan pupuk fosfor (TSP) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada ultisol Simalingkar.

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai bahan penulisan tugas akhir untuk dapat memperoleh gelar sarjana Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Untuk mengetahui pengaruh dolomit dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada tanah ultisol.

3. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dengan budidaya tanaman kacang tanah menggunakan dolomit dan fosfor.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah**

Kacang tanah merupakan tanaman semusim dengan akar tunggang dan akar-akar lateral yang berkembang baik. Akar tunggang biasanya dapat masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 50-55 cm, sistem perakarannya terpusat pada kedalaman 5-25 cm dengan radius 12-14 cm, tergantung tipe varietasnya. Sedangkan akar-akar lateral panjangnya sekitar 15-20 cm, dan terletak tegak lurus pada akar tunggangnya (Rao 1988). Seluruh aksesi kacang tanah memiliki

nodul (bintil) pada akarnya. Keragaman terlihat pada jumlah, ukuran bintil, dan sebarannya. Jumlah bintil beragam dari sedikit hingga banyak, dengan ukuran kecil hingga besar, dan terdistribusi pada akar utama atau akar lateral. Sebagian besar aksesori memiliki bintil akar dengan ukuran sedang dan menyebar pada akar lateral.

Tanaman kacang tanah termasuk dalam suku (family) Papilionaceae dan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Leguminales  
Famili : Papilionaceae  
Genus : *Arachis*  
Spesies : *Arachis hypogea* L.

Kacang tanah tersusun atas organ akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Karakteristik morfologi kacang tanah tersusun sebagai berikut: akar kacang tanah mempunyai akar 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, akar kacang tanah bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium radicola*. Bakteri ini terdapat pada bintil-bintil (*nodula-nodula*) akar tanaman kacang dan hidup bersimbiosis saling menguntungkan. Keragaman terlihat pada ukuran, jumlah dan sebaran bintil. Jumlah bintil beragam dari sedikit hingga banyak dari ukuran kecil hingga besar, dan terdistribusi pada akar utama atau akar lateral.

Sebagian besar aksesori memiliki bintil akar dengan ukuran sedang dan menyebar pada akar lateral (Trustinah, 2015).

Batang kacang tanah termasuk jenis perdu, tidak berkayu. Tipe percabangan pada kacang tanah ada empat, yaitu berseling (*alternate*), tidak beraturan dengan bunga pada batang utama, sequensial dan tidak beraturan tanpa bunga pada batang utama. Pigmen antosianin pada batang kacang tanah memberikan warna berbeda pada tanaman sehingga dapat digolongkan menjadi dua, yaitu warna merah dan warna ungu. Batang utama ada yang memiliki sedikit bula dan ada juga yang memiliki banyak bulu (Trustinah, 2015).

Daun kacang tanah berbentuk lonjong, terletak berpasangan (majemuk), dan bersirip genap. Tiap tangkai daun terdiri atas empat helai anak daun. Daun muda berwarna hijau kekuning-kuningan, setelah tua menjadi hijau tua. Helaian daun terdiri dari empat anak daun dengan tangkai daun agak memanjang (Ardisarwanto, T., Widyastuti, E.S., 2007).

Penyerbukan pada tanaman kacang tanah adalah (*self pollination*) penyerbukaan mandiri yang terjadi pada malam hari. Dari semua bunga tumbuh hanya 70-75% yang membentuk bakal polong (*ginofora*). Bunga mekar selama 24 jam, kemudian layu, dan gugur. Fase berbunga 3-6 minggu setelah masa tanam, bunga yang mekar bervariasi tergantung pada varietas masing-masing (Rukmana, 2007).

## **2.2 Ultisol**

Tanah ultisol adalah tanah-tanah yang berwarna kering merah dan telah mengalami pencucian yang sudah lanjut. Podsolik merah kuning atau ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Ultisol dapat berkembang dari berbagai bahan induk, dari yang bersifat masam hingga basa. Tekstur tanah ultisol bervariasi dan dipengaruhi oleh bahan induknya.

Tanah ultisol dari granit yang kaya akan mineral kuarsa umumnya mempunyai tekstur yang kasar seperti liat berpasir sedangkan tanah ultisol dari batu kapur, batuan andesit dan juga cenderung mempunyai tekstur yang halus seperti liat dan liat halus (Prasetyo,*dkk.*, 2005).

Tanah ultisol mempunyai tingkat perkembangan yang cukup lanjut, dicirikan oleh penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam dan kejenuhan basa rendah (< 35%) . Pada umumnya tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P (hanya 0,01 – 0,2 mg/kg tanah) dan kation–kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K rendah, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah (<24 me/100 gram liat) dan peka terhadap erosi (Sri Adiningsih dan Mulyadi, 1993). Untuk mengatasi kendala yang ada pada tanah ultisol dapat dilakukan dengan memberikan bahan organik dan bahan kapur di dalam tanah, sehingga produktivitas tanah menjadi meningkat (Ardjasa, 1994).

### **2.3 Dolomit (CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>)**

Dolomit adalah suatu mineral karbonat anhidrat yang terbentuk dari kalsium magnesium karbonat, idealnya adalah CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Dolomit berasal dari batu kapur dolimitik dengan rumus [CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]. Dolomit mengandung MgO 18-24%, CaO 30%, dan air 0,19% (Kartono, 2010). Pupuk dolomit sebenarnya tergolong mineral primeryang mengandung unsur Ca dan Mg. Pupuk ini sebenarnya banyak digunakan sebagai bahan pengapur pada tanah-tanah masam untuk menaikkan pH tanah (Hasibuan, 2008).

Penyebab tanah bereaksi masam atau ber-pH rendah adalah minimnya unsur kalsium (CaO) dan magnesium (MgO). Tanah organik cenderung memiliki keasaman tinggi karena mengandung beberapa asam organik hasil dekomposisi berbagai bahan organik. Tanah masam banyak dijumpai di wilayah ber-iklim tropika basah, termasuk indonesia, seperti podsolik,

ultisol, oxisol, dan spodosol. Kendala utama bagi pertumbuhan tanaman pada tanah masam adalah keracunan Al, Fe, dan Mn (Widawati, dalam Mujib *dkk.*, 2004).

Pengapuran adalah suatu teknologi pemberian kapur kedalam tanah, yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesuburan tanah yaitu memperbaiki sifat-sifat kimia, fisika dan biologi dari tanah (Soepardi, 1983). Dolomit berfungsi untuk menetralkan pH tanah, meningkatkan pertumbuhan akar, memperbaiki struktur tanah dan mematikan beberapa jenis jamur atau bakteri pada tanah, sehingga akan meningkatkan kesuburan tanah (Kartono, 2010). Menurut Hardjowigeno (1995) dalam Naibaho (2003), umumnya bahan kapur untuk pertanian adalah berupa kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), beberapa berupa kalsium magnesium karbonat ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ), dan hanya sedikit yang berupa CaO atau  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Dua bahan utama yang lebih dikenal ialah kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), dan dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ).

Pemberian pupuk dan pengapuran dalam meningkatkan kesuburan tanah sangat dianjurkan, karena pemberian pupuk dan pengapuran tersebut bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah. Hakim *et.al* (1986), menyatakan pengapuran pada tanah masam bertujuan untuk meningkatkan menetralkan pH tanah. Marzuki (2007) menyatakan bahwa pemupukan memegang peranan penting dalam peningkatan produksi kacang tanah. Kebutuhan N 15-20 kg/ha,  $\text{P}_2\text{O}_5$  45 kg/ha dan  $\text{K}_2\text{O}$  50-60 kg/ha. Tanah yang kurang bahan organiknya memerlukan bahan organik. Pengapuran diperlukan untuk tanah yang masam.

Peningkatan ini terjadi disebabkan oleh adanya gugus ion-ionhidroksil yang mengikat kation-kation asam (Hdan Al) pada koloid tanah menjadi inaktif, sehingga pH meningkat. Kapur dolomit mengurangi keasaman tanah (pH) bergerak meningkat oleh perubahan beberapa  $\text{H}^+$  menjadi air. Selanjutnya Lingga dan Marsono(1986) melaporkan bahwa pemberian kapur pada tanah-tanah masam sebanyak 4 ton ha-1 dapat menaikkan pH tanah hingga pH 6.



sifat buruk tanah ultisol khususnya, sangat baik namun tergantung dari kualitas dolomit itu sendiri. Semakin halus bahan kapur semakin cepat reaksinya dengan partikel tanah (Munawar, 2011). Kehalusan partikel dolomit menjadi acuan cepat atau lambatnya bahan bereaksi di dalam tanah semakin halus partikel dolomit maka akan semakin mudah bereaksi. Bahan yang melewati saringan minimal 100 mesh (yang artinya 100 lubang per inch) sudah sangat baik untuk diaplikasikan. Anjuran untuk kehalusan kapur pertanian adalah 100 % lolos dari saringan 20 mesh, serta 50 % harus lolos dari saringan 80-100 mesh partikel dolomit yang sangat halus diharapkan dapat bereaksi dengan cepat dalam waktu dekat sedangkan partikel agak kasar akan bereaksi perlahan dengan waktu lama (Hakim, *dkk.*, 1986).

Pengaruh dolomit pada tanah dapat memperbaiki sifat kimia yakni peningkatan Ca serta Mg dan meningkatkan pH hingga mengarah ke tingkat netral. Pengaruh terhadap biologi tanah yakni apabila peningkatan pH terjadi, maka ketersediaan unsur hara lainnya menjadi tersedia yang menjadi sumber energi bagi mikroorganisme, sehingga aktivitas serta populasinya semakin meningkat (Hakim, *dkk.*, 1986). Pengaruh terhadap sifat fisika tanah yang menguntungkan yakni memperbaiki aerasi pada tanah masam dengan cara merangsang terbentuknya struktur tanah, mempercepat perombakan bahan organik sehingga menambah flokulasi sehingga memperbaiki struktur tanah (Buckman dan Brady, 1968).

Hasil penelitian Rizal Mahdi Kurniawan, *dkk.*, (2017) pemberian jenis pupuk kandang + dolomite + NPK memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan daya hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan jenis pupuk yang lainnya. Pertumbuhan dan hasil kacang tanah budidaya system tanaman menghasilkan nilai interaksi dengan perlakuan ke tiga jenis pupuk lebih baik dibandingkan sistem tanam konvensional, namun pada sistem tanam konvensional

memberikan pertumbuhan kacang tanah yang sama baiknya pada pemberian jenis pupuk kandang + dolomite + NPK.

## 2.4 Fosfor

Fosfor (P) merupakan pupuk yang mengandung unsur hara yang diperlukan dalam jumlah besar (hara makro) karena fosfor cenderung merangsang pertumbuhan pada tanaman. Sumber pupuk fosfor ada dua yaitu berasal dari alam dan industri. Sumber fosfor alami berasal dari alam yang terbentuk dari proses geokimia yang terjadi secara alami yang disebut sebagai batuan fosfor. Contoh pupuk fosfor alami yaitu flourapatite ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ ), Monazite, Autunite. Sedangkan industri berasal dari proses pembentukan dari pabrik sebagai berikut: pupuk superfosfat ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) yang sangat mudah larut dalam air sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. Contoh: *Engkel superfosfat* (ES) 15%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , *Double superfosfat* (DS) 30%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , *Tripel Superfosfat* (TSP) 46%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , SP-36 (36%), Agrophos 25%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , *Fused Magnesium Phosphate* (FMP) 19%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , *Rock Phospat* 28%  $\text{P}_2\text{O}_5$  dan lain-lain.

Fungsi dari unsur Fosfor pada tanaman yaitu: (1) untuk pembentukan bunga dan buah, (2) bahan pembentuk inti sel dan dinding sel, (3) mendorong pertumbuhan akar muda dan pemasakan biji pembentukan klorofil, (4) penting untuk enzim-enzim pernapasan, pembentukan klorofil, (5) penting dalam cadangan dan transfer energi (ADP+ATP) (6) komponen asam nukleat (DNA dan RNA), (7) berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman.

Pupuk fosfor (P) diserap tanaman dalam bentuk  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  dan  $\text{PO}_4^{3-}$  tergantung dari pH tanah. Jumlahnya tergantung pH larutan, pada pH 7,2 jumlahnya setara,  $\text{HPO}_4^{2-}$  lebih banyak jika kondisi tanah alkalin, sedangkan  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  lebih banyak jika kondisi tanah masam. Unsur P yang dapat diserap tanaman berada dalam bentuk ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  dan  $\text{PO}_4^{3-}$  yang tersedia

pada pH tanah netral antara 6-6,5 (Tan,1998). P berperan sebagai pembentuk asam nukleat (DNA dan RNA) serta merangsang pembelahan sel dan pembantu proses asimilasi dan respirasi pada pertumbuhan awal bibit tanaman. Kadar P yang dibutuhkan untuk proses tersebut adalah sebesar  $P_2O_5$  15 % (Novizan, 2007). Ketersediaan fosfor di dalam tanah ditentukan oleh banyak faktor, tetapi yang paling penting adalah pH tanah. Pada tanah ber-pH rendah (asam), fosfor akan bereaksi dengan ion besi dan aluminium.

Kebanyakan pupuk P berbentuk ortofosfat ( $PO_4^{-3}$ ), bentuk lainnya yang lebih jarang adalah metafosfat ( $PO_3^-$ ) dan pirofosfat ( $P_2O_7^{-4}$ ). Kedua bentuk yang terakhir akan berubah menjadi ortofosfat, apabila mereka diberikan kedalam tanah. Dua jenis pupuk P yang sering digunakan adalah TSP (Superfosfat Tunggal) dan SP-36 (Superfosfat 36).  $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$  dan  $(NH_4)_2HPO_4$  sendiri sebenarnya mempunyai kelarutan di dalam air yang cukup tinggi. Tetapi, oleh karena kapasitas fiksasi tanah jauh lebih besar, jarak yang ditempuh oleh difusi fosfor, sebelum akhirnya mereka mengendap, hanya beberapa millimeter saja. Pemupukan fosfor yang berulang-ulang jelas mengakibatkan penyebab heterogen. Pengolahan tanah yang sifatnya mekanislah yang dapat membuat mereka merata di dalam tanah (Indranada,H.K,1994)

Suprpto (1992) menyatakan bahwa, fosfor sangat diperlukan untuk pertumbuhan generatif, terutama untuk pertumbuhan bunga dan bagian-bagian sehingga pembentukan polong dan biji lebih baik. Tanaman yang cukup mengabsorsi hara fosfor dapat memperbanyak jumlah polong dan biji, juga dapat mempercepat dan menyeragamkan kemasakan.

Menurut Hanafiah (2005), ketersediaan P dalam tanah dipengaruhi oleh bahan induk tanah, reaksi tanah (pH), C-organik tanah, dan tekstur tanah. Tanaman mengambil fosfor dari larutan tanah dalam bentuk ion orthofosfat primer ( $H_2PO_4^-$ ), dan ion orthofosfat sekunder ( $HPO_4^{2-}$ ). Karena ketersediaannya di dalam tanah, khususnya pada tanah masam yang terbatas

sehingga perlu dilakukan upaya penambahan pupuk kimia P guna meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Jika dibandingkan dengan beberapa pupuk anorganik sumber P yang lain, pupuk TSP (Triple Super Posfat) memiliki kandungan  $P_2O_5$  lebih tinggi, mencapai 46% sehingga lebih baik digunakan untuk meningkatkan unsur hara P pada tanah yang miskin unsur hara fosfat.

Hasil penelitian Nurul Hidayat (2008), dosis pupuk P memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman *Arachis hypogaea*, L. pada tinggi tanaman, jumlah cabang per tanaman dan jumlah bintil akar, sedangkan produksi tanaman *Arachis hypogaea*, L. pada berat kering jamur polong per tanaman, berat kering oven biji per tanaman dan berat kering jamur biji pertanaman.

## **2.5 Interaksi Dolomit ( $CaMg(CO_3)_2$ ) dan Fosfor**

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 AxB. Pengaruh dari interaksi merupakan sebuah fenomena penting di dalam suatu percobaan faktorial (Malau, 2005). Interaksi dari kedua faktor tersebut pada penelitian ini dapat disimbolkan dengan D (dolomit) x P (fosfor).

Dalam pengaplikasian dolomit dan fosfor diduga ada pengaruh pada tingkat kesuburan tanah dan pertumbuhan dan produksi tanaman yang diakibatkan oleh pemberian dolomit dan fosfor tersebut yang akan menimbulkan interaksi. Interaksi yang diduga terjadi dengan penggunaan dolomit yaitu dapat membantu dalam meningkatkan kesuburan tanah, menurunkan kandungan Al-dd dan meningkatkan pH tanah karena dolomit mengandung kation-kation basa seperti unsur Ca dan Mg. Tanah dengan pH 6,5-7 menyebabkan mikroorganisme mampu tumbuh

dan berkembang dengan baik, selain itu juga dapat memperbaiki struktur tanah dengan pemantapan agregat tanah, aerasi, dan daya menahan air, memperbaiki kapasitas tukar kation (KTK) tanah serta meningkatkan daya serap tanah terhadap unsur hara sehingga pupuk yang diaplikasikan dapat terserap dengan baik oleh tanaman.

Hasil penelitian Rosnawati (2013), menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara dosis dolomit dan fosfor terhadap tinggi tanaman umur 45 HST. Dari berbagai dosis yang dicobakan tanaman kacang tanah tertinggi dijumpai pada dolomit 200 kg/ha dengan dosis pupuk SP-36 150 kg/ha, hal ini menunjukkan pemberian dolomit dan SP-36 pada dosis tersebut telah dapat meningkatkan nilai P tersedia berhubungan dengan penurunan derajat kemasaman tanah sehingga memberikan respon pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Hanafiah (2005) yang menyebutkan bahwa peningkatan Ph dapat menyebabkan kenaikan P- tersedia tanah.

Hardjono (1987), menambahkan bahwa fosfor yang tersedia dalam jumlah yang cukup dapat memacu pertumbuhan, perkembangan perakaran dan pembentukan sistem perakaran yang baik pada tanaman. Sunanto (1994), menambahkan bahwa tanaman yang kekurangan P akan menyebabkan laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi menurun, karena laju pertumbuhan fotosintesis menjadi terhambat.

## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

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

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Desa Simalingkar B. Lokasi ini berada pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan laut (m dpl) dengan pH tanah 5,5 jenis tanah ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, 2000). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2019.

#### **3.2. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain : benih kacang tanah varietas gajah, kapur dolomit, pupuk TSP, Dithane 80 WP, air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, adalah : gembor, timbangan duduk jarum skala 1 kg, ember, gunting, parang, cangkul, tali plastik, gergaji, selang air, spanduk, kalkulator, semprot tangan (*hand sprayer*), *solo sprayer*, penggaris, meteran, cat, kuas, spanduk dan alat-alat tulis.

### **3.3. Metode Penelitian**

#### **3.3.1. Rancangan Percobaan**

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

Faktor 1 : Kapur Dolomit, yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$D_0 = 0$  me Al-dd setara dengan 0 kg ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) /ha

$D_1 = 0,07$  me Al-dd setara dengan 483 kg ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) /ha

$D_2 = 0,14$  me Al-dd setara dengan 966 kg ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) /ha

$D_3 = 0,21$  me Al-dd setara dengan 1464 kg ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) /ha

Dosis kapur dolomit didasarkan pada hasil analisis Al-dd yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil analisis tanah diperoleh kandungan Al-dd tanah sebanyak 0,14 me/100 gr tanah. Kebutuhan kapur dolomit yang digunakan untuk perlakuan didasarkan pada metode Kamparth 1970, yaitu : 1,5 me Ca-dd 1 me Al-dd.

Faktor 2 : Pupuk Fosfor (TSP), yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$P_0 = 0$  g/petak setara dengan 0 kg/ha (Kontrol)

$P_1 = 11,25$  g/petak setara dengan 75 kg TSP/ha

$P_2 = 22,5$  g/petak setara dengan 150 kg TSP /ha (dosis anjuran)

$P_3 = 33,75$  g/petak setara dengan 225 kg TSP/ha

Rekomendasi untuk fosfat (dalam bentuk TSP) adalah 150 kg/ha (Siswadi, 2006; Ernawati, 2004). Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm membutuhkan TSP sebanyak:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1,5\text{m}^2}{10000\text{m}^2} \times 150\text{ kg} \\ &= 0,00015 \times 150\text{ kg} \\ &= 0.0225\text{ kg/petak} \\ &= 22,5\text{ g/petak} \end{aligned}$$

Dengan demikian, terdapat 16 kombinasi perlakuan, yaitu:

D0P0	D1P0	D2P0	D3P0
------	------	------	------

D0P1	D1P1	D2P1	D3P1
D0P2	D1P2	D2P2	D3P2
D0P3	D1P3	D2P3	D3P3

Jumlah ulangan

= 3 ulangan

Ukuran petak	= 100 cm x 150cm
Tinggi petak percobaan	= 30 cm
Jarak antar petak	= 30 cm
Jarak antar ulangan	= 50 cm
Jumlah kombinasi perlakuan	= 16 kombinasi
Jumlah petak penelitian	= 48 petak
Jarak tanam	= 25 cm x 25 cm
Jumlah tanaman/petak	= 24 tanaman/petak
Jumlah tanaman sampel/petak	= 5 tanaman
Jumlah seluruh tanaman	= 1.152 tanaman

### 3.3.2. Metode Analisis

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

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

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan pada perlakuan dolomit taraf ke-i dan perlakuan pupuk fosfor TSP taraf ke-j di kelompok k.

$\mu$  = Nilai tengah

$\alpha_i$  = Pengaruh pemberian dolomit pada taraf ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh pemberian pupuk fosfor TSP pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi dolomit pada taraf ke-i dan pupuk fosfor TSP pada taraf ke-j

$\gamma_k$  = Pengaruh kelompok ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat pada perlakuan dolomit taraf ke-i dan perlakuan pupuk fosfor TSP taraf ke-j di kelompok k.

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

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1. Persiapan Lahan**

Lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari gulma, perakaran tanaman atau pohon, bebatuan dan sampah. Tanah diolah hingga kedalaman 25 – 30 cm dengan menggunakan cangkul kemudian digaru dan dibuat bedengan ukuran 1 m x 1,5 m, jarak antar bedengan 30 cm, tinggi bedengan 30 cm, dan jarak antar ulangan 50 cm, selanjutnya permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

#### **3.4.2. Aplikasi Perlakuan**

Pemberian dolomit dilakukan 2 minggu sebelum penanaman agar dolomit terlarut dan bercampur dengan tanah. Pemberian dolomit dilakukan dengan cara menaburkan dolomit diatas permukaan tanah dan selanjutnya diaduk dengan cangkul sehingga dolomit tercampur secara homogen. Kemudian tanah yang telah tercampur dolomit disiram dengan air, agar dolomit dapat cepat larut dalam tanah.

Pupuk Fosfor TSP diberikan sebanyak 1 kali, pemberian dilakukan 2 minggu setelah tanam. Aplikasi pupuk fosfor diberikan sesuai dengan dosis perlakuan, dengan cara ditabur dan di benamkan di dalam larikan barisan tanaman kacang tanah dalam bentuk butiran.

#### **3.4.3. Penanaman**

Sebelum ditanam, benih kacang tanah varietas unggul gajah terlebih dahulu diseleksi, dengan cara merendam benih didalam air untuk memisahkan benih yang bagus dan yang tidak

bagus. Benih yang tenggelam adalah benih yang akan ditanam sedangkan benih yang mengapung tidak ditanam. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal atau kayu kecil dengan kedalaman lobang 3–4 cm dan jarak antar tanam 25 cm. Kedalam lobang tanam dimasukkan 2 benih kemudian lobang tanam ditutup kembali dengan tanah. Setelah tanaman tumbuh dilakukan penjarangan yaitu dengan mencabut satu tanaman dan meninggalkan satu tanaman yang sehat hingga panen.

#### **3.4.4. Penyisipan**

Penyisipan bertujuan untuk mengantisipasi jika tanaman pada petak penelitian tidak tumbuh. Penyisipan dibuat pada petakan di luar ulangan dan juga dipolybag.

#### **3.4.5. Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi:

##### **3.4.5.1 Penyiraman**

Penyiraman dilakukan pada saat pagi atau sore hari sesuai dengan kebutuhan tanaman dan disesuaikan dengan kondisi cuaca. Pada musim hujan atau kelembapan tanahnya cukup tinggi, penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor.

##### **3.4.5.2 Penyiangan/Pembumbunan**

Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma yang tumbuh dilahan penelitian karena mengganggu pertumbuhan tanaman, dan terjadi persaingan antara tanaman kacang tanah dengan gulma dalam memperoleh unsur hara, air dan sinar matahari. Selain itu gulma di sekitar kacang tanah dapat menjadi tempat hidup sebagian hama yang dapat merusak tanaman kacang tanah. Setelah petak percobaan dibersihkan dari gulma, dilakukan pembumbunan dengan cara

menambahkan tanah ke sekitar batang kacang tanah untuk memperkokoh tanaman sehingga tanaman kacang tanah tidak mudah rebah dan ginofor yang keluar akan tertutupi oleh tanah.

### **3.4.5.3 Pengendalian Hama dan Penyakit**

Untuk mencegah hama dan penyakit tanaman kacang tanah dilakukan pengendalian secara manual yaitu mengutip langsung hama yang terlihat dengan menggunakan tangan. Apabila serangan hama dan penyakit semakin tinggi dan melewati ambang batas, maka pengendalian dilakukan dengan cara kimiawi, menyemprotkan insektisida Decis 25 EC dengan air 1 liter.

### **3.4.6 Panen**

Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 92 hari setelah tanam atau setelah tanaman menunjukkan kriteria panen antara lain: batangnya mengeras, daun mulai menguning dan berguguran. Selain itu juga bisa mengambil sampling dan memeriksa secara langsung apakah bijinya sudah terisi penuh atau tidak.

### **3.4.7 Parameter Penelitian**

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

#### **3.4.7.1 Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman diukur saat tanaman berumur 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam dengan interval pengamatan satu kali dalam 2 minggu. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh. Untuk menandakan sampel tanaman per petak dibuat patok bambu didekat batang tanaman sampel, kemudian patok tersebut ditulis urutan angka 1 sampai 5 dengan menggunakan cat. Pada setiap patok dititik pangkal akar juga diberi tanda agar pengukuran

berikutnya tidak salah akibat terjadinya pembumbunan. Tanda ini digunakan sebagai titik awal pada pengukuran tinggi selanjutnya.

### **3.4.7.2 Jumlah Polong Berisi Per Tanaman**

Jumlah polong berisi pertanaman dilakukan pada saat panen dengan cara memetik polong dari akar tanaman. Polong-polong yang berisi biji pada setiap sampel tanaman dihitung pada setiap petak penelitian.

### **3.4.7.3 Produksi Biji Per Petak**

Produksi biji per petak dipanen dengan memisahkan biji dari polong dan menimbang hasil biji per petak yang kering dari setiap petak. Proses pengeringan biji perpetak dilakukan secara manual yaitu pengeringan di bawah terik matahari sampai kadar air biji 10-12 %. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

JAB = Jarak antar barisan

JDB = Jarak dalam barisan

P = Panjang petak

L = Lebar petak

#### 3.4.7.4 Produksi Biji Kering Per Hektar

Produksi biji per hektar dilakukan setelah panen, dengan cara menimbang biji dari setiap petak kemudian 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:

Produksi biji kering per hektar (ton/ha) = Produksi petak panen

Dimana :  $\frac{\text{Luas Petak Panen (m}^2\text{)}/\text{ha}}{\text{Luas Petak panen (m}^2\text{)}}$

L = Luas petak panen