

BAB I

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 juga memiliki reaksi pH yang sangat rendah berkisar antara 3-5 dan kandungan Al yang tinggi. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan bahwa kejenuhan basa tanah ultisol Simalingkar sebesar 4,42% (Lumbanraja dan Harahap, 2015). 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. Pemupukan juga bertujuan untuk menjaga dan meningkatkan ketersediaan zat yang berisi satu unsur hara atau lebih dalam tanah, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik dan akan menghasilkan produksi yang maksimal (Novizan, 2007).

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. Secara langsung dolomit 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 Hidrogen (H) serta ion Aluminium (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 ke tingkat sedikit masam (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Secara tidak

langsung dolomit mampu memperbaiki ketersediaan Ca, P, KTK, porositas, struktur tanah dan meningkatkan populasi perkembangan organisme di dalam tanah. Dolomit efisien digunakan untuk memperbaiki tanah ultisol sehingga sesuai penggunaannya untuk tiap komoditi pertanian (Hakim, *dkk.*, 1986). Pemberian 4 ton dolomit/ha dapat menaikkan pH dari 3,3 menjadi 4,5 – 4,8 dan meningkatkan kejenuhan basa dari 23% menjadi 35,6 % (Halim, 1987).

Pemupukan fosfor adalah salah satu komponen budidaya yang sangat dibutuhkan dalam pembudidayaan tanaman kedelai untuk mendapatkan hasil yang optimal. Kebutuhan akan pupuk fosfor juga cukup besar bagi varietas unggul yang berkisar antara 75 sampai 90 kg P₂O₅ atau setara dengan 140 sampai 200 kg TSP per ha (Siregar, *dkk.*, 2017). Fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang perkembangan sistem 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.

Kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan tanaman pangan yang berasal dari Cina Utara. Tanaman kedelai kemudian menyebar ke daerah Mansyuriah, Jepang dan negara-negara lain Amerika dan Afrika. Di negara Indonesia tanaman kedelai dibudidayakan sebagai tanaman pangan (Purwono dan Purnamawati, 2008). Penggunaan kedelai di dunia, diperkirakan sekitar 40% dari total produksi digunakan sebagai bahan makanan manusia, khususnya di Asia Timur dan Tenggara, 55% sebagai pakan ternak dan 5% yang digunakan sebagai bahan industri terutama di negara-negara maju (Purwaningsih, 2007). Kedelai dapat diolah menjadi bahan makanan, minuman serta penyedap cita rasa makanan. Kedelai banyak mengandung gizi yang penting seperti protein (41%), lemak (15,80%), karbohidrat (1

4,85%), mineral (5,25%) dan air (13,75%) (Anonimus, 2007). Produksi tanaman kedelai di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 963.183 ton dan menurun pada tahun 2016 yaitu 859.653 ton dan kembali menurun di tahun 2017 dengan produksi yang dihasilkan adalah 538.710 ton (Badan Pusat Statistik, 2017). Tanaman kedelai dapat tumbuh optimal pada ultisol yang memiliki (pH) 5,0 - 7,0 (Astuti, 2012). Produksi kedelai yang menurun di Indonesia antara lain disebabkan oleh kurangnya minat petani untuk membudidayakan kedelai, syarat tumbuh yang tidak optimal juga membuat pertumbuhan menjadi kurang baik dan disebabkan oleh kebutuhan unsur hara yang tidak terpenuhi secara maksimal.

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan di atas, maka perlu diketahui pengaruh dosis dolomit dan pupuk fosfor yang tepat sehingga dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada ultisol simalingkar.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian dolomit dan pupuk fosfor beserta interaksinya memperbaiki pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada ultisol Simalingkar.

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Pemberian dolomit dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada ultisol Simalingkar.
2. Pemberian pupuk fosfor dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada ultisol Simalingkar.

3. Interaksi pemberian dolomit dan pupuk fosfor memperbaiki pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada ultisol Simalingkar.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperoleh dosis optimum dolomit dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada ultisol simalingkar yang optimal.
2. Sebagai bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam pemberian dolomit dan pupuk fosfor pada usaha budidaya kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).
3. Sebagai bahan penyusun skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen, Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah 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. Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 ha), diikuti di 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). 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, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah (< 24 me/100 gram liat) dan peka terhadap erosi (Sriadiningsih dan Mulyadi, 1993). Tanah ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur dimana mengandung bahan organik yang rendah dan pH rendah (kurang dari 5,5) tetapi sesungguhnya dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial jika dilakukan pengelolaan yang memperhatikan kendala yang ada (Munir, 1996). Tanah ultisol umumnya peka terhadap erosi serta mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga tanah mudah menjadi pekat. Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya tembus akar ke dalam tanah menjadi berkurang (Subowo, *dkk.*, 1990).

Untuk mengatasi kendala yang ada pada tanah ultisol adalah meningkatkan pemberian dolomit pada tanah ultisol bagaimana supaya tanah memiliki pH yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, meningkatkan kandungan unsur hara Ca dan Mg, meningkatkan kejenuhan basa dan kemasaman tanah diturunkan sampai tingkat yang tidak membahayakan bagi pertumbuhan tanaman (Syukur dan Indrasari, 2006).

2.2 Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)

Penggunaan dolomit digunakan dengan tujuan untuk menurunkan kemasaman tanah. Banyak kation yang terabsorpsi di koloidal tanah, mengendalikan persentase kejenuhan basa dengan demikian secara tidak langsung menentukan konsentrasi ion H larutan tanah (Hakim, *dkk.*, 1986). Kejenuhan basa sendiri merupakan total kation-kation basa per KTK dikalikan dengan seratus persen (Tan, 1992). Apabila konsentrasi ion H tinggi di dalam tanah maka pH akan rendah, kation logam seperti Al dan Mn menjadi tersedia dalam jumlah yang cukup banyak, sehingga menjadi toksik bagi zona perakaran tanaman.

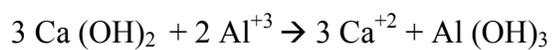
Peningkatan pH dapat dilakukan dengan menambah jumlah senyawa amelioran (pembenah tanah), seperti dolomit yang mengandung Ca serta Mg untuk dipertukarkan dengan unsur sumber masam seperti ion Al dan ion H. Bahan yang mengandung karbonat ada di dalam dolomit atau sering disebut kapur pertanian, dimana tingkat efektifitasnya memperbaiki sifat buruk tanah ultisol 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^2) sudah sangat baik untuk diaplikasikan. Mesh merupakan saringan yang digunakan untuk memilah bahan kasar dari bahan halus. 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 yang lama (Hakim, *dkk.*, 1986). Mutu kimia bahan dolomit untuk daya netralisir, sebelumnya harus dilakukan analisis terlebih dahulu untuk

kandungan CaO serta MgO nya yang kemudian dapat dinyatakan dalam satuan ekuivalen CaO, sehingga dapat diketahui kemampuan daya netralisir terhadap kemasaman tanah. Mutu dari berbagai endapan kapur dari berbagai daerah berbeda sehingga analisis sangat penting dan tidak boleh terlewatkan dan diusahakan sebaiknya kualitas mutu kapur pertanian atau dolomit tidak kurang dari 50% lolos saringan mesh. 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 mempengaruhi struktur tanah, memperbaiki fraksi kasar berupa persenyawaan tidak melarut dan menambah flokulasi sehingga memperbaiki struktur tanah (Buckman dan Brady, 1968).

Menurut penelitian Lokasari (2009) menyatakan bahwa pemberian dolomit berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering tajuk, berat kering akar dan serapan nitrogen . Hasil penelitian terdahulu tentang pemberian dolomit terhadap tanaman kedelai yaitu berperan terhadap peningkatan reaksi tanah sehingga ketersediaan hara makro seperti N dan P lebih tersedia dalam keadaan optimal dan secara tidak langsung dapat berdampak pada peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk pada berat polong tanaman kedelai (Dartius, 1990).

Reaksi dolomit di dalam tanah masam akan dapat menetralkan ion Al bebas dalam tanah. Reaksinya adalah sebagai berikut:



Reaksi ini membentuk kalsium fosfor yang sifatnya sukar larut dan tidak dapat digunakan oleh tanaman. Dengan demikian, tanpa memperhatikan pH tanah, pemupukan fosfor tidak akan bermanfaat bagi pertumbuhan dan produksi tanaman sehingga pH yang baik untuk penyerapan P adalah 6,5 - 7 (Novizan, 2007).

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 mengabsorpsi hara fosfor dapat memperbanyak jumlah polong dan biji, juga dapat mempercepat dan menyeragamkan kemasakan. Pupuk SP-36 (Super Fosfor) adalah sumber P yang merupakan unsur hara penting bagi tanaman disamping unsur N dan K. Kandungan hara fosfor dalam pupuk SP-36 dalam bentuk P_2O_5 sebesar 36 %, hampir seluruhnya larut dalam air, bersifat netral sehingga tidak mempengaruhi keasaman tanah, tidak mudah mengisap air dan dapat disimpan dalam waktu yang lama (Anonimus, 2007). Penggunaan pupuk fosfor yang berlebihan dapat menyebabkan efek negatif bagi tanaman seperti terhambatnya pertumbuhan vegetatif dan mempercepat fase generatif tanaman sehingga hasil akan berkurang, sebaliknya penggunaan pupuk fosfor yang kurang tidak akan efektif untuk mendorong pertumbuhan akar, batang dan daun. Untuk itu diperlukan dosis pupuk fosfor yang optimum pada setiap tanaman (Suprpto, 1992).

Hasil penelitian terdahulu tentang pemberian fosfor terhadap tanaman kedelai yaitu dapat meningkatkan jumlah polong berisi per tanaman, memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji kedelai yang ditanam pada kelas ketersediaan hara P cukup tinggi. Berperan dalam pengisian dan pengembangan biji dan metabolisme karbohidrat pada daun dan pemindahan sukrosa. Tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap umur mulai berbunga dan jumlah cabang tanaman kacang kedelai (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

2.4 Sistematika Tanaman Kedelai

Menurut Adisarwanto (2008) taksonomi dari tanaman kedelai adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Ordo : Rosales
Family : Leguminosae
Genus : Glycine
Spesies : *Glycine max* (L.) Merril.

Kedelai merupakan tanaman asli Daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan semakin berkembangnya perdagangan antar Negara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman kedelai juga ikut tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia dan Amerika. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mulai penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya (Adisarwanto, 2008).

2.5 Morfologi Tanaman Kedelai

2.5.1 Akar

Akar tanaman kedelai mempunyai akar tunggang dengan akar-akar cabang yang tumbuh menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Terdapat bintil akar yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara. Bintil akar terbentuk pada umur 25 hari setelah tanam (Astuti, 2012).

2.5.2 Batang

Tanaman kedelai memiliki batang yang tidak berkayu. Batang yang dimiliki oleh kedelai merupakan jenis perdu atau semak, yang berambut atau berbulu dengan struktur bulu yang beragam, berbentuk bulat dan berwarna hijau dengan panjang bervariasi antara 30 -100 cm. Selain itu, batang pada tanaman kedelai dapat tumbuh dengan cabang yang dihasilkan 3-6 cabang. Banyaknya jumlah cabang setiap tanaman tergantung pada varietas dan kepadatan populasi tanaman (Rukmana dan Yuniarsih 1996).

2.5.3 Daun

Pada buku (nodus) pertama tanaman tumbuh dari biji terbentuk sepasang daun tunggal. Pada semua buku di atasnya terbentuk daun majemuk selalu dengan tiga helai. Helai daun tunggal memiliki tangkai pendek dan daun bertiga mempunyai tangkai agak panjang. Daun tanaman kedelai berbentuk oval, tipis, ukuran daun lebar dan berwarna hijau, permukaan daun berbulu halus pada kedua sisi. Setelah tua daun menguning dan gugur, mulai dari daun yang menempel di bagian bawah batang (Astuti, 2012). Di Indonesia tanaman kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam oleh petani dibandingkan tanaman kedelai berdaun lebar, karena tanaman kedelai berdaun lebar dapat menyerap sinar matahari lebih banyak dari pada tanaman kedelai yang berdaun sempit. Sehingga sinar matahari akan lebih mudah menerobos diantara kanopi daun dan memacu pembentukan bunga (Bertham, 2002). Negara-negara yang menanam kedelai berdaun sempit adalah negara yang memiliki ketinggian 50-500 m diatas permukaan laut dengan

suhu optimal antara 25-27⁰C dan rata-rata curah hujan tidak kurang dari 2000 mm/tahun, membutuhkan penyinaran yang penuh minimal 10 jam/hari. Alasannya karena pada tanaman kedelai berdaun sempit sinar matahari akan lebih mudah menerobos diantara kanopi daun sehingga memacu pertumbuhan bunga (Adisarwanto, 2008).

2.5.4 Bunga

Bunga tanaman kedelai termasuk bunga sempurna (hermaphrodite), yakni pada setiap kuntum bunga terdapat alat kelamin betina (putik) dan kelamin jantan (benang sari). Penyerbukan terjadi pada saat bunga masih menutup sehingga kemungkinan kawin silang alami amat kecil. Bunga yang terletak pada ruas-ruas bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Tanaman kedelai berbunga pada umur 35-39 hari. Sekitar 60 % bunga gugur sebelum membentuk polong (Astuti, 2012).

2.5.5 Polong

Polong kedelai pertama terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm, jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap kelompok. Jumlah polong dapat mencapai lebih dari lima puluh bahkan ratusan. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Setiap tanaman mampu menghasilkan 100-250 polong. Polong tanaman kacang kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Polong tanaman kedelai masak pada umur 82-92 hari setelah tanam. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi cokelat, hitam dan hijau tergantung varietas kedelai (Setiono, 2012).

2.6 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

2.6.1 Tanah

Tanaman kedelai mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap berbagai jenis tanah. Hal yang penting diperhatikan dalam pemilihan lahan penanaman tanaman kedelai adalah tata air (irigasi dan drainase) dan tata udara (aerasi), tanah bebas dari kandungan nematode, serta tingkat keasaman tanah (pH) 5,0-7,0 dengan lahan yang memiliki kedalaman lapisan olah tanah sedang sampai dalam lebih dari 30 cm. Tekstur tanah liat berpasir atau tanah gembur yang mengandung cukup bahan organik. Tanaman kedelai dapat berproduksi dengan baik dengan ketinggian 900 m dpl. Kelembapan tanah dan air cukup sejak tanaman hingga akhir pengisian polong (Astuti, 2012).

2.6.2 Iklim

Tanaman kedelai dapat tumbuh pada kondisi suhu yang beragam. Suhu tanah yang optimal dalam proses perkecambahan yaitu 30⁰C, dengan suhu 25 ⁰C, kelembapan udara rata-rata 65 %. Penyinaran matahari minimum 10 jam/hari dengan curah hujan optimum antara 100 – 200 mm/bulan (Astuti, 2012).

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Desa Simalingkar. Lokasi penelitian ini berada pada ketinggian ± 33 meter di atas permukaan laut (m dpl) dengan pH tanah 5,5 jenis tanah ultisol dan tekstur

tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019 sampai Juli 2019.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Anjasmoro, pupuk Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) dan kehalusan dolomit yang diaplikasikan adalah lolos mesh 100 (95 s/d 100%), pupuk SP-36, pupuk urea (46 % N), pupuk KCl (60 % K_2O), Fungisida Dithane M-45, Decis 25 EC dan air.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : cangkul, parang, tugal, selang, timbangan, gembor, garu, pisau, meteran, bilah bambu, kantong plastik, tali plastik, plat seng, spanduk, kalkulator, semprot, alat-alat tulis, cat dan kuas.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan yaitu :

faktor pupuk dolomit dan faktor pupuk SP-36 :

1) Faktor pertama yakni pemberian Dolomit (D) dengan 3 taraf yaitu :

$D_0 = 0$ kg/petak setara dengan 0 ton/ha (kontrol)

$D_1 = 2,7$ kg/petak setara dengan 18,075 ton/ha

$D_2 = 5.4$ kg/petak setara dengan 36,150 ton/ha

Dosis anjuran kapur dolomit untuk tanah masam ultisol adalah 36,150 ton/ha (atas dasar perhitungan real) dapat dilihat pada Tabel Lampiran 17. Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100cm x 150 cm membutuhkan dolomit sebanyak:

$$\begin{aligned}
&= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\
&= \frac{1,5\text{m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 36.150 \text{ kg} \\
&= 0,00015 \times 36.150 \text{ kg} \\
&= 5.4 \text{ kg/petak}
\end{aligned}$$

2) Faktor kedua, pemberian pupuk fosfor (SP-36) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

$P_0 = 0$ g/petak setara dengan 0 kg SP-36/ha (kontrol)

$P_1 = 18,75$ g/petak setara dengan 125 kg SP-36/ha

$P_2 = 37,5$ g/petak setara dengan 250 kg SP-36/ha (dosis anjuran)

$P_3 = 56,25$ g/petak setara dengan 375 kg SP-36/ha

Rekomendasi untuk fosfor (dalam bentuk SP-36) adalah 250 kg/ha (Atman, 2014). Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100cm x 150cm membutuhkan SP-36 sebanyak:

$$\begin{aligned}
&= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\
&= \frac{1,5\text{m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg} \\
&= 0,00015 \times 250 \text{ kg} \\
&= 0,0375 \text{ kg/petak} \\
&= 37,5 \text{ g/petak}
\end{aligned}$$

Jadi, jumlah kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah $3 \times 4 = 12$ kombinasi, yaitu :

$D_0 P_0$	$D_1 P_0$	$D_2 P_0$
$D_0 P_1$	$D_1 P_1$	$D_2 P_1$
$D_0 P_2$	$D_1 P_2$	$D_2 P_2$
$D_0 P_3$	$D_1 P_3$	$D_2 P_3$

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Ukuran petak	= 100 cm x 150 cm
Ketinggian	= 30 cm
Jarak antar petak	= 60 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm
Jumlah kombinasi perlakuan	= 12 kombinasi
Jumlah petak penelitian	= 36 petak
Jarak tanam	= 25 cm x 25 cm
Jumlah baris/petak	= 6 baris
Jumlah tanaman dalam baris	= 4 tanaman
Jumlah tanaman/petak	= 24 tanaman/petak
Jumlah tanaman sampel/petak	= 5 tanaman
Jumlah seluruh tanaman	= 864 tanaman

3.4 Metoda Analisa

Model analisa yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan model linier aditif :

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

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

μ = Rata rata populasi

α_i = Pengaruh pemberian dolomit pada taraf ke-i

β_j = Pengaruh pemberian pupuk fosfor pada taraf ke-j

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

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ε_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan dolomit taraf ke-i perlakuan pupuk fosfor taraf ke-j dikelompok ke-k

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan serta interaksinya dilakukan analisis sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan pengujian uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005).

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan terlebih dahulu diolah dengan membersihkan gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada di lahan dengan menggunakan cangkul dan babat. Tanah diolah dengan kedalaman 20 cm menggunakan cangkul kemudian digaru dan dibuat petak percobaan dengan ukuran 1 m x 1,5 m, jarak antar petak 60 cm, tinggi petak 30 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm.

3.5.2. Pemilihan Benih

Benih kedelai yang digunakan adalah benih yang baik serta berasal dari varietas unggul. Sebelum ditanam, benih terlebih dahulu diseleksi dengan cara merendamnya dalam air. Benih yang digunakan adalah benih yang tenggelam.

3.5.3 Penanaman

Penanaman dilakukan setelah lahan berada dalam kondisi siap tanam. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman lubang tanam 2 sampai 3 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Selanjutnya, benih yang telah diseleksi dimasukkan ke dalam lubang sebanyak 2 benih per lubang tanam, kemudian lubang ditutup dengan tanah gembur.

3.5.4 Pemupukan Dasar

Pupuk dasar yang diberikan yaitu pupuk Urea dan KCl, masing-masing dengan dosis 16,5 g/petak (110 kg/ha) dan 15 g/petak (100 kg/ha) (Rangga, 2007). Pupuk Urea dan KCl diberikan

bersamaan pada saat seminggu setelah tanam. Pupuk diaplikasikan dengan cara dibenamkan di dalam larikan barisan tanaman kedelai.

3.5.5 Aplikasi Perlakuan

Pemberian dolomit dilakukan 2 minggu sebelum penanaman dilaksanakan untuk memberikan waktu pada dolomit agar terlarut dengan air serta dapat dijerap oleh tanah. Dolomit yang diaplikasikan kemudian disiram dengan air, reaksi akan cepat berlangsung apabila telah terlarut dengan baik.

Pemberian pupuk SP-36 dilakukan pada saat seminggu setelah tanam (1 MST). Aplikasi pupuk SP-36 mengandung kadar hara P sebesar 36 % yang larut dalam air dan berbentuk butiran. Pupuk diaplikasikan dengan cara dibenamkan di dalam larikan barisan tanaman kedelai dalam bentuk butiran.

3.5.6 Pemeliharaan

Pada awal masa pertumbuhan tanaman kedelai, kegiatan pemeliharaan harus dilakukan secara intensif. Kegiatan pemeliharaan tersebut, meliputi :

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada saat pagi atau sore hari sesuai dengan kebutuhan tanaman dan disesuaikan dengan kondisi cuaca. Dimana pada musim hujan atau kelembapan tanahnya cukup tinggi maka penyiraman tidak perlu dilakukan dan sebaliknya, dimana pada musim kemarau dilakukan penyiraman.

2. Penyisipan, Penyiangan dan Pembumbunan

Benih yang tidak tumbuh atau mati akibat serangan hama dan penyakit, akan disisip kembali dari 3 petak tanam yang sengaja di lebihkan dan di tanam sesuai dengan jarak tanam yang sudah di tentukan tanpa menggunakan aplikasi perlakuan. Pengendalian gulma adalah salah satu

kegiatan yang cukup penting, karena gulma merupakan tanaman pengganggu bagi tanaman kedelai. Bila penyiangan gulma tidak dilakukan maka hal ini dapat menurunkan produksi tanaman kedelai. Hal ini terjadi karena adanya persaingan antara tanaman kacang kedelai dengan gulma dalam memperoleh unsur hara, air dan sinar matahari. Selain itu dengan adanya gulma di sekitar kedelai maka gulma tersebut dapat menjadi tempat hidup sebagian hama yang dapat merugikan tanaman kacang kedelai. Setelah petak percobaan bersih, dapat dilakukan dengan kegiatan pembumbunan yaitu tanah disekitar batang kacang kedelai dinaikkan untuk memperkokoh tanaman sehingga tanaman kacang kedelai tidak mudah rebah. Kegiatan tersebut umumnya dilakukan tiga minggu setelah tanam (3 MST).

3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk menjaga dan mencegah tanaman kedelai dari serangan hama dan penyakit, maka pengontrolan dilakukan setiap minggu. Pada awalnya pengendalian dilakukan secara manual yaitu dengan membunuh hama yang terlihat dengan tangan dan membuang bagian-bagian tanaman yang mati atau terserang sangat parah. Ketika serangan hama dan penyakit semakin tinggi dan melewati ambang batas, pengendalian dilakukan dengan cara penyemprotan. Untuk pengendalian jamur digunakan fungisida Dithane M-45, sedangkan untuk mengatasi serangan hama jenis serangga dapat digunakan Decis 25 EC.

4. Panen

Panen dilakukan sesuai dengan kriteria matang panen pada deskripsi kedelai varietas Anjasmoro yaitu setelah tanaman kedelai berumur : 92 hari. Panen juga dapat dilakukan dengan mempedomani keadaan dari tanaman kacang kedelai tersebut, yaitu 95 % polong telah berwarna kecoklatan dan warna daun telah menguning. Panen dilakukan pada kondisi cuaca cerah.

3.6 Pengamatan Parameter

Pengamatan dilakukan pada lima tanaman sampel pada setiap petak percobaan. Kegiatan ini meliputi : pengukuran tinggi tanaman, penghitungan jumlah polong berisi, bobot 100 butir kering jemur, kadar air 100 biji, produksi biji per petak dan produksi biji per hektar.

3.6.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2, 3 dan 4 minggu setelah tanam. Tinggi tanaman diukur dari dasar pangkal batang sampai ke ujung titik tumbuh tanaman sampel. Untuk menandakan sampel tanaman per petak dibuat patok bambu di dekat batang tanaman, kemudian patok tersebut ditulis urutan angka 1 sampai angka 5 dengan menggunakan cat warna putih.

3.6.2 Jumlah Polong Berisi

Polong berisi dihitung setelah tanaman sudah siap untuk dipanen, 92 hari setelah tanam. Kemudian melakukan kegiatan permanen dengan cara memetik polong yang berisi biji pada sampel percobaan. Setelah dipanen, polong dipindahkan ketempat yang kering, bersih dan memisahkan polong dari setiap sampel dengan tujuan menghindari sampel yang satu dengan sampel yang lain.

3.6.3 Bobot 100 butir kering jemur

Perhitungan dilakukan setelah panen. Keseluruhan butir yang terbentuk pada tanaman sampel dipisahkan dari polongnya. Biji-biji tersebut selanjutnya dipilih secara acak sebanyak 100 butir lalu ditimbang kemudian dilakukan pengovenan untuk mengetahui kadar air dalam 100 butir.

3.6.4 Kadar air 100 biji

Perhitungan dilakukan setelah menimbang 100 biji kedelai kering udara. Kemudian dilakukan pengovenan dengan suhu 105°C selama 5 jam. Untuk mengetahui kadar air dengan cara perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = [A-(C-B)]/A \times 100\%$$

Keterangan :

A = berat sampel basah sebelum di oven (gram)

B = berat Petridis (gram)

C = berat Petridis + sampel setelah di oven (gram)

3.6.5 Produksi Biji Per Petak

Produksi biji per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak setelah terlebih dahulu dikeringkan. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus, dimana :

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

Keterangan :

LPP = Luas Petak Panen

JAB = Jarak

Antar Barisan

JDB = Jarak Dalam Barisan

