

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan tanaman asli daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan makin berkembangnya perdagangan antar negara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman kacang 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 mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara dan pulau-pulau lainnya (Adisarwanto, 2008)

Kacang kedelai merupakan salah satu tanaman multiguna, karena dapat digunakan sebagai pangan maupun bahan baku industri. Kedelai adalah salah satu tanaman jenis polong-polongan yang menjadi bahan dasar makanan seperti kecap, tahu dan tempe. Ditinjau dari segi kandungan gizi, kedelai merupakan sumber protein nabati yang murah (Adisarwanto, 2005). Menurut Anonimus (2011), kedelai banyak mengandung unsur dan zat-zat makanan yang penting seperti protein (41%), lemak (15,85%), mineral (5,25%) dan air (13,75%). Kesadaran masyarakat akan tingginya unsur-unsur esensial yang ada pada biji kedelai merupakan salah satu penyebab meningkatnya kebutuhan akan kacang kedelai tersebut. Seiring dengan peningkatan kebutuhan kacang kedelai mengakibatkan konsumsi kedelai di Indonesia terus meningkat, akan tetapi peningkatan konsumsi kedelai tidak diiringi dengan peningkatan produksinya.

Produksi tanaman kacang 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). Salah satu faktor penyebab turunnya produksi adalah pemanfaatan bahan organik seperti sisa-sisa tanaman sebagai mulsa ataupun pupuk yang tidak tepat (pemakaian pupuk anorganik secara terus menerus dengan dosis yang terus meningkat dari periode tanam sebelumnya) dan tidak adanya tindakan perawatan pada tanah. Jika semua hal tersebut terus menerus terjadi maka dikhawatirkan akan terbentuk lahan kritis yang memiliki sifat fisik dan kimia yang buruk (Edi dan Bobihoe, 2010).

Sumber pupuk organik dapat berasal dari berbagai biomasa atau bahan organik, seperti sisa tanaman atau hewan. Setiap bahan organik memiliki kandungan atau komposisi unsur hara yang berbeda-beda. Jenis apa dan dosis berapa yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai belum diketahui dengan pasti. Umumnya, sumber bahan organik yang baik adalah pupuk kandang serta kompos yang di olah dari tanaman leguminosa, seperti lamtorogung. Dosis pupuk organik di rekomendasikan untuk kedelai adalah 20-30 ton/ha (Abdurahman, 2005). Pemberian pupuk organik yang tepat dapat memperbaiki kualitas tanah, tersedianya air yang optimal sehingga memperlancar serapan hara tanaman serta merangsang pertumbuhan akar. Pemberian pupuk organik dalam jumlah yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang optimum karena perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar tanaman mampu menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh akar tanaman (Sarief, 1986). Sumber pupuk organik dapat diperoleh dari fosfor (P) dan pupuk kandang ayam.

Fosfor merupakan unsur hara makro yang di perlakukan oleh pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang cukup besar. Menurut Hanafia (2005), ketersediaan P dalam tanah di pengaruhi oleh bahan induk tanah, reaksi tanah (pH), C-organik tanah dan tekstur tanah. Tanaman pengambil fosfor dari larutan tanaman dalam bentuk ion orthofosfat primer (H_2PO_4),

dan ion orthosfosfat sekunder (HPO_4^{2-}). Karena ketersediaannya di dalam tanah, khusus 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 organik sumber P yang lain, pupuk TSP (Triple Super Posfat) memiliki kandungan P_2O_5 lebih tinggi, mencapai 43-45% sehingga lebih baik digunakan untuk meningkatkan unsur hara P pada tanah yang miskin fosfor.

Pupuk kandang ayam merupakan pupuk kandang mudah didapat dan harganya juga tidak terlalu mahal di pasaran. Pupuk kandang ayam juga dapat meningkatkan bahan organik tanah dan kandungan C/N tanah, meningkatkan pH tanah dan memiliki kandungan unsur hara N dan P yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang ayam yang diambil dari peternakan ayam yang telah di analisis dengan hasil analisis kandungan unsur hara N total, P_2O_5 K_2O berturut-turut sebesar 1,72%, 14,85%, 6,34% di harapkan dapat memperbaiki sifat-sifat kimia tanah Inceptisol Kwala Bekala dan meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang kedelai.

Sejalan dengan peningkatan dosis fosfor akan terjadi peningkatan pertumbuhan yang berbeda pada dosis pupuk kandang ayam yang berbeda. Peningkatan dosis pupuk kandang menyebabkan peningkatan kesuburan secara berbeda yang menyebabkan kondisi yang berbeda bagi ketersediaan fosfor. Jadi Makin tinggi dosis pupuk kandang ayam maka tingkat kesuburan tanah makin baik. Dari uraian di atas maka penelitian tertarik untuk mengaplikasikan pupuk fosfor dan pupuk kandang ayam pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh fosfor (P) dan pupuk kandang ayam serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Diduga ada pengaruh fosfor (P) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).
2. Diduga ada pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).
3. Diduga ada pengaruh pemberian Fosfor dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Untuk memperoleh dosis optimum dari fosfor (P) dan pupuk kandang ayam untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).
2. Sebagai bahan informasi tambahan bagi pihak yang membudidayakan tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).
3. Sebagai bahan penyusunan skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistematika Tanaman Kedelai

Berdasarkan taksonominya, tanaman kedelai dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Adisarwanto, 2008) Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Subdivisi : Angiospermae, Class : DicotylSedonae, Ordo : Rosales, Family : Leguminosae, Genus : Glycine, Spesies : *Glycine max* (L.) Merrill.

2.2 Morfologi Tanaman Kedelai

2.2.1 Akar

Akar tanaman kedelai mempunyai akar tunggang dan 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).

2.2.2 Batang

Tanaman kedelai memiliki batang yang tidak berkayu. Batang yang dimiliki oleh kedelai merupakan jenis 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 (Rukman dan Yuniarsih 1996).

2.2.3 Daun

Pada buku (nodus) pertama tanaman tumbuh dari biji terbentuk sepasang daun tunggal. Pada semua buku di antara 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 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 memacu pembentukan bunga (Bertham, 2002). Negara-negara yang menanam kedelai berdaun sempit adalah negara yang memiliki ketinggian 25-27°C dan rata-rata curah hujan tidak kurang dari 2000 mm/tahun, membutuhkan penyinaran yang penuh minimal 10 jam/hari. Alasannya karena pada tanaman kacang kedelai berdaun sempit sinar matahari akan lebih mudah menerobos diantara kanopi daun sehingga memacu pertumbuhan bunga (Adisarwanto, 2008).

2.2.4 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 kacang kedelai berbunga pada umur 35-39 hari. Sekitar 60% bunga gugur sebelum membentuk polong (Astuti, 2012).

2.2.5 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 kacang kedelai masak pada umur 82-92 hari setelah tanam. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi coklat, hitam dan hijau tergantung varietas kedelai (Setiono, 2012).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

2.3.1 Tanah

Tanaman kedelai mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap berbagai jenis tanah. Hal yang penting diperhatikan dalam pemilihan lahan penanaman tanaman kacang 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 akhir pengisian polong (Astuti, 2012).

2.3.2 Iklim

Tanaman kedelai dapat tumbuh pada kondisi suhu yang beragam. Suhu tanah yang optimal dalam proses perkecambahan yaitu 30°C , dengan suhu 25°C , kelembapan udara rata-rata 65%. Penyinaran matahari minimum 10 jam/hari dengan curah hujan optimum antara 100 – 200 mm/bulan (Astuti, 2012).

2.3.3 Fosfor (P)

Pupuk fosfor (P) diserap tanaman dalam bentuk H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} dan PO_4^{3-} tergantung dari pH tanah. 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).

Pupuk fosfor sangat dianjurkan sebagai pupuk dasar, yaitu digunakan pada saat 10 hari setelah tanam. Hal ini karena unsur P tidak cepat tersedia dan juga sangat dibutuhkan pada stadia permulaan tumbuh. Keuntungan pemberian pupuk saat awal mungkin dalam pertumbuhan tanaman akar permulaan sehingga tanaman berdaya serap baik (Hakim *et al.*, 1986).

Pupuk fosfor berfungsi pembelahan sel, membetukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang, perkembangan akar, serta pembentukan nucleoprotein (Hardjowigeni, 1992). Fosfor memegang peranan penting dalam kebanyakan reaksi enzimatik yang tergantung pada fosforilasi jaringan meristem (Hakim *at al.*, 1986).

Fosfor merupakan unsur hara esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang bersifat mobil. Fosfor berfungsi pengambilan dan pengangkutan unsur-unsur hara ke membrane sel, menyimpan dan pemindahan energy serta pembentukan gen dan tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain. Fosfor juga memainkan peranan penting semua aktifitas biokimia dalam sel hidup (Foth, 1995). 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).

2.3.4 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam yang diberikan dalam tanah akan berfungsi memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara bagi tanaman, menambah kandungan humus dan bahan organik, meningkatkan aktivitas jasad remik, mengurangi pencucian unsur hara dan meningkatkan kapasitas tukar kation. Pupuk kandang bila di bandingkan dengan pupuk buatan adalah

1. Lebih lambat beraksi karena sebagian besar zat-zat makanan harus mengalami perubahan terlebih dahulu sebelum diserap oleh tanaman.
2. Mempunyai efek residuk, yaitu haranya secara berangsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman.
3. Dapat memperbaiki struktur tanah dan menambah bahan organik tanah (Hakim, *el. Al.*, 1986).

Pupuk kandang ayam mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pada pupuk kandang lainnya. Selain itu bila dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang dapat menyumbangkan tambahan hara kedalam pupuk kandang ayam terhadap sayuran (Hartatik dan Widowati, 2006). Menurut Pinus (1991), Kandungan hara dari pupuk kotoran ayam yaitu N (1,5%), P_2O_5 (1,3%), K_2O (0,8%), CaO (4,0%).

Menurut penelitian Sipayung, Dkk (2005). Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh dalam meningkatkan jumlah cabang, jumlah ginovor, jumlah kolom berisi, bobot biji persampel, dan bobot basah dan kering.

2.3.5 Interaksi Fosfor dan Pupuk Kandang Ayam

Interaksi 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 begitu pun sebaliknya terhadap faktor lainnya terjadi perubahan. Interaksi dari kedua faktor tersebut dapat disimbolkan $A \times B$. Pengaruh dari interaksi merupakan sebuah fenomena penting di dalam suatu percobaan faktorial (Malau, 2005).

Dalam penggunaan fosfor dan pupuk kandang ayam diduga ada pengaruh pada tingkat kesuburan tanah dan pertumbuhan dan produksi tanaman yang diakibatkan oleh kombinasi kedua fosfor dan pupuk kandang ayam yang membuat interaksi berbeda. Interaksi yang diduga terjadi dengan penggunaan pupuk kandang ayam akan meningkatkan kesuburan tanah, struktur tanah dengan pematapan agregat tanah, aerasi, dan daya menahan air, serta kapasitas tukar kation (KTK) serapan terhadap unsur hara. Kemudian interaksi yang diduga terjadi pada fosfor akan

membantu memenuhi unsur hara bagi pertumbuhan tanaman, mempercepat pembentukan bunga dan mendorong pertumbuhan pada bagian akar, buah dan biji.

Jadi interaksi yang terjadi pada penggunaan fosfor dan pupuk kandang ayam yaitu dengan meningkatnya dosis fosfor maka terjadi juga peningkatan pertumbuhan yang berbeda pada dosis pupuk kandang ayam yang berbeda. Peningkatan dosis pupuk kandang ayam maka tingkat kesuburan tanah makin membaik.

Hasil penelitian Lumbanraja (2015), bahwa aplikasi pupuk kandang setara 20 ton/ha setelah inkubasi selama 30 hari pada tanah berpasir dapat meningkatkan kapasitas pegang air tanah 72 jam setelah penjemuran, sedangkan pemberian baik dibawah maupun diatasnya hingga setara dengan 50 ton/ha dalam waktu inkubasi 15 hari maupun 30 hari tidak berpengaruh nyata terhadap perbaikan kapasitas tukar kation tanah.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah 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 (mdpl) dengan pH tanah 5,5-6,5 jenis tanah ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, 2000). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2019 sampai Oktober 2019.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) varietas anjasmoro, Fosfor, Pupuk Kandang Ayam. Decis 23 EC, dan Dithane M-45.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, adalah : gembor, timbangan, ember, gunting, parang, cangkul, mesin babat, tali plastik, gergaji, selang air, spanduk, kalkulator, semprot tangan (*hand sprayer*), penggaris, meteran 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 fosfor dan pupuk kandang Ayam perlakuan, yaitu:

1. Faktor perlakuan fosfor yang terdiri dari 4 faktor, 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)

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

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

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

2. Faktor perlakuan pupuk kandang Ayam yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

$$A_0 = 0 \text{ ton/ha setara dengan } 0 \text{ kg/petak}$$

$$A_1 = 15 \text{ ton/ha setara dengan } 2.25 \text{ kg/petak}$$

$$A_2 = 30 \text{ ton/ha setara dengan } 4,5 \text{ kg/petak}$$

Dengan perhitungan hasil konversi ton ke ha, dimana dosis anjuran pupuk kandang ayam menurut (Lumbanraja. 2005) sebanyak 20 ton/ha. Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm.

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1,5}{10000 \text{ m}^2} \times 15000 \text{ kg} \\ &= 0,00015 \times 15000 \text{ kg} \\ &= 2.25 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

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

$$P_0 A_0$$

$$P_1 A_0$$

$$P_2 A_0$$

$$P_3 A_0$$

$P_0 A_1$	$P_1 A_1$	$P_2 A_1$	$P_3 A_1$
$P_0 A_2$	$P_1 A_2$	$P_2 A_2$	$P_3 A_2$

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 :

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

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada perlakuan fosfor taraf ke-i dan perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-j di kelompok k.
- μ = Nilai tengah

- α_i = Pengaruh pemberian fosfor pada taraf ke-i
- β_j = Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam pada taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi fosfor pada taraf ke-i dan
pupuk kandang ayam pada taraf ke-j
- K_k = Pengaruh kelompok ke-k
- ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan fosfor taraf ke-i
perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-j dikelompok ke-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).

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu diawali dengan membersihkan areal dari gulma, perakaran tanaman, bebatuan dan sampah. Tanah diolah dengan kedalaman 20 cm menggunakan cangkul kemudian digarut dan dibuat petak percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm, jarak antar petak 50 cm, tinggi petak 40 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm.

3.5.2 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 ditimbang sebanyak 16,5 gr dan 15 gr, dibagikan per petak tanaman dengan dosis yang telah ditentukan.

Untuk pupuk urea dengan dosis 16,5 gr/petak dibagikan ke 24 tanaman sehingga kebutuhan urea satu tanaman sebesar 0,68 gr/tanaman dan pupuk KCl dengan dosis 15 gr/petak dibagikan ke 24 tanaman sehingga kebutuhan KCl satu tanaman sebesar 0,62 gr/tanaman, kemudian pupuk di berikan di sekitar lubang tanam dengan jarak 1-2 cm dari pangkal batang. Pemupukan dilakukan setelah satu minggu setelah tanam.

3.5.3 Aplikasi Perlakuan

Pemberian pupuk SP-36 dilakukan satu kali, yaitu pada saat 2 minggu setelah tanam. Aplikasi fosfor diberikan sesuai dengan dosis tiap-tiap perlakuan. Aplikasi pupuk SP-36 mengandung kadar hara P sebesar 36% P_2O_5 yang larut dalam air. Pupuk diaplikasikan dengan cara membagi secara merata terhadap 24 tanaman/petak yang di ditanamkan kedalam lubang tanam tanaman kacang kedelai. Untuk perlakuan pupuk SP-36 sebesar 18,75 gr diberikan sebanyak 0,78 gr/tanaman, untuk perlakuan pupuk SP-36 sebesar 37,5 gr diberikan sebanyak 1,56 gr/tanaman dan untuk perlakuan pupuk SP-36 sebesar 56,25 gr diberikan sebanyak 2,34 gr/tanaman.

Pupuk kandang ayam diaplikasikan bersamaan dengan pengolahan tanah satu minggu sebelum dilakukan penanaman dengan cara ditaburkan dan dicampurkan secara merata kedalam tanah, ini bertujuan supaya pupuk kandang ayam yang telah diberikan dapat bereaksi dengan baik di dalam tanah.

3.5.4 Pemilihan Benih

Benih yang digunakan adalah benih yang telah diseleksi dengan cara benih direndam ke dalam air selama 10-15 menit kemudian benih yang dipilih adalah benih yang tenggelam pada air tersebut.

3.5.5 Penanaman

Benih yang telah diseleksi ditanam dengan cara ditugal sedalam 3-4 cm dengan 2 butir benih per lubang tanam. Selesai penanaman lubang ditutup kembali dengan tanah. Setelah benih tumbuh dengan baik (7 hari setelah tanam), dilakukan penjarangan dengan menyisakan satu tanaman yang sehat per lubang tanam.

3.5.6 Pemeliharaan

3.5.6.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi hari atau sore hari menggunakan gembor dan disesuaikan dengan keadaan atau kondisi cuaca, hal ini dilakukan agar tanaman kacang kedelai tidak layu dan media tumbuh tanaman tidak kering. Apa bila pada keadaan musim hujan atau kelembaban tanah masih cukup tinggi maka penyiraman tidak dilakukan.

3.5.6.2 Penyisipan, Penyiangan, Pembumbunan

Benih yang tidak tumbuh atau mati akibat serangan hama dan penyakit, akan disisip kembali dari petak tanam yang sengaja dibiarkan dan ditanam sesuai dengan jarak tanam yang sudah ditentukan tanpa menggunakan aplikasi perlakuan. Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma dengan tangan yang tumbuh di petak percobaan. Petak percobaan dapat juga dibersihkan dengan menggunakan kored. Setelah petak percobaan bersih, dapat dilakukan dengan kegiatan pembumbunan yaitu tanah sekitar batang tanaman kedelai dinaikkan untuk memperkokoh tanaman dan agar tanaman kedelai tidak mudah rebah.

3.5.6.3 Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang biasa menyerang tanaman kedelai antara lain adalah ulat jengkal atau ulat lompat, ulat polong, ulat grayak, tungau merah dan ulat penggulung daun. Sementara jenis

penyakit yang biasa menyerang tanaman ini antara lain adalah karat daun, kerdil, busuk *Rhizoctonia*. Pengendaliannya dilakukan secara teknis yaitu dengan mengutip hama yang terlihat menyerang tanaman dan membuang bagian-bagian tanaman yang diserang parah. Namun, jika serangan hama dan penyakit melebihi ambang batas ekonomi maka pengendalian dapat dilakukan secara kimiawi. Pengendalian hama pada tanaman kedelai dilakukan penyemprotan insektisida Decis 25 EC dan jika tanaman terserang penyakit diberikan fungisida untuk mengendalikannya, dengan menggunakan Dithane M-45.

3.5.6.4 Panen

Tanaman kedelai sudah dapat dipanen pada umur 83-93 hari dengan kriteria matang panen yaitu warna polong 95% berwarna kecoklatan dan warna daun telah menguning. Panen sebaiknya dilakukan pada kondisi cuaca yang cerah.

3.7 Parameter Penelitian

Tanaman yang digunakan sebagai sampel adalah lima tanaman per petak. tanaman tersebut diambil dari masing-masing petak, tanaman yang dijadikan sampel dipilih secara acak tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir dan diberikan patok kayu yang telah diberi label sebagai tandanya. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah polong berisi, produksi biji per petak dan Produksi biji kering per hektar.

3.7.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2, 3 dan 4 minggu setelah tanam (MST). Tinggi tanaman diukur dari dasar pangkal batang sampai ke ujung titik tumbuh tanaman sampel.

3.7.2 Jumlah Polong Berisi

Polong berisi dihitung setelah tanaman dipanen, dengan memetik polong yang berisi biji pada sampel percobaan, namun tidak mengikut sertakan seluruh tanaman produksi, karena polong yang dipetik hanya tanaman sampel saja sebanyak 5 tanaman.

3.7.3 Produksi Biji Per Petak

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

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

Keterangan :

LPP = Luas petak panen

JAB = Jarak antar barisan

JDB = Jarak dalam barisan

p = Panjang petak

l = Lebar petak

3.7.4 Produksi Biji Kering Per Hektar

Produksi biji per hektar dilakukan setelah panen dengan cara menimbang biji dari setiap petak, kemudian dikonversikan keluas lahan dalam satuan hektar. Produksi tanaman per hektar dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut:

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

dimana :

P = Produksi biji kering per hektar (ton/ha)

l = Luas Petak Panen (m²)