



# UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

## FAKULTAS PERTANIAN

Jalan Sutomo No. 4 A Telepon (061) 4522922 ; 4522831 ; 4565635 P.O.Box 1133 Fax. 4571426 Medan 20234 - Indonesia

Panitia Ujian Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1) Fakultas Pertanian dengan ini menyatakan :

**Nama** : YUNIUS TELAUMBANUA

**NPM** : 20710401

**PROGRAM STUDI** : AGROEKOTEKNOLOGI

Telah Mengikuti Ujian Lisan Komprehensif Sarjana Pertanian Program Strata Satu (S-1) pada hari Rabu, 27 Maret 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

### PANITIA UJIAN

Penguji I

(Drs. Samse Pandiangan, M.Sc., Ph.D)

Ketua Sidang

(Dr. Ir. Parlindungan Lumbanraja, M.Si)

Penguji II

(Dr. Ir. Parlindungan Lumbanraja, M.Si)

Pembela

(Ir. Yanto Raya Tampubolon, MP)



Dekan

(Dr. Horden E. Nainggolan, SP., M.Si)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Kedelai disebut tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak. Kedelai jenis liar *Glycine ururiencis*, merupakan kedelai yang menurunkan berbagai kedelai yang kita kenal sekarang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) berasal dari daerah Manshukuo (Cina Utara). Di Indonesia, kedelai dibudidayakan mulai abad ke 17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Penyebaran tanaman kedelai ke Indonesia berasal dari daerah Manshukuo menyebar ke daerah Mansyuria, Jepang (Asia Timur) dan ke negara-negara lain di Amerika dan Afrika (Rosanti, *dkk.*, 2016).

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Kedelai berperan dalam memenuhi kebutuhan protein masyarakat dan banyak dikonsumsi dalam bentuk olahan makanan seperti tempe, tahu, kecap, tauco, susu kedelai dan sebagainya, disamping sebagai bahan baku industri dan pakan ternak. Hal ini menyebabkan masyarakat Indonesia memiliki ketergantungan terhadap produksi kedelai. Namun, kebutuhan ini belum dapat dipenuhi dari produksi kedelai Indonesia yang masih relatif rendah, sehingga pemerintah membuat kebijakan impor kedelai dari negara Amerika Serikat dan Cina (Milani, *dkk.*, 2013).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2020) impor kedelai pada tahun 2018-2019 mengalami peningkatan, yakni pada tahun 2018 sebesar 2.585.809 kg dan pada tahun 2019 sebesar 2.670.086 kg. Dengan tingginya impor kedelai di Indonesia maka dibutuhkan solusi untuk mengurangi hal tersebut, salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan menemukan cara budidaya yang tepat. Produksi rata-rata kacang kedelai di Indonesia dari tahun 2015-2016

mengalami penurunan, pada tahun 2015 yakni sebesar 6.549,0 ton, sedangkan pada tahun 2016 sebesar 5.060,0 ton (BPS, 2018).

Tidak terpenuhinya kebutuhan kedelai di Indonesia dikarenakan produksi menurun dan sedikitnya lahan budidaya kedelai. Produksi kedelai yang terus menurun mengakibatkan petani kurang berminat membudidayakannya. Beberapa masalah pada pembudidayaan tanaman kedelai antara lain sistem penanaman dan kebutuhan unsur hara yang diberikan belum tepat, sehingga mengakibatkan produksi tanaman kedelai menurun (Arnoldi, *dkk.*, 2021). Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara, khususnya pada tanah ultisol, diaplikasikan pupuk NPK, sedangkan untuk memperbaiki sifat fisik ultisol digunakan sekam padi. Dengan pemberian sekam padi, kondisi fisik tanah menjadi lebih baik, tidak mudah padat, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Sekam padi merupakan kulit terluar dari bulir padi yang juga disebut merang atau cangkang padi. Sekam terdiri dari lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua belahan yang disebut *lemma* dan *palea* yang saling bertautan. Dalam proses penggilingan padi, sekam akan terpisahkan dari butiran beras dan menjadi sisa atau limbah penggilingan. Dari proses penggilingan padi, biasanya diperoleh sekam 20-30%, dedak berkisar 8-15% dan beras giling sekitar 50-63,5% dari bobot awal gabah. Awalnya sekam padi sering dianggap limbah yang tidak memiliki manfaat. Oleh karena itu di pabrik penggilingan padi sekam hanya dibakar begitu saja. Padahal sekam padi memiliki banyak manfaat bagi manusia, terutama dalam bidang pertanian (Gustia, 2013).

Sekam padi adalah kulit padi setelah diambil bulir-bulir berasnya yang mempunyai sifat-sifat antara lain: ringan, drainase dan aerasi yang baik, tidak mempengaruhi pH dan ada ketersediaan hara atau larutan garam namun mempunyai kapasitas penyerapan air dan hara

rendah serta harganya murah. Sekam padi memiliki kelebihan antara lain karena bentuknya yang seperti perahu dan memiliki lambung, sehingga mampu menahan nutrisi lebih lama. Selain itu, sekam padi memiliki manfaat yakni dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan porositas. Sekam memiliki unsur N sebanyak 1% dan K 2% yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman (Rosnina, *dkk.*, 2017).

Di dalam sekam padi terdapat silika, hidrogen, oksigen dan karbon yang cukup tinggi. Silika yang terkandung dalam sekam padi sekitar 17%, sedangkan hidrogen sekitar 1,5%, oksigen sebanyak 34% dan karbon sekitar 1,3%. Silika memiliki fungsi untuk mempercepat proses fotosintesis pada tanaman serta resistensi tanaman. Dengan kandungan silika yang cukup tinggi, proses pertumbuhan tanaman lebih cepat. Silika merupakan salah satu unsur hara mikro. Kandungan hidrogen pada sekam padi berfungsi untuk membuat akar tanaman menjadi lebih kuat, mencegah pembusukan akar serta bisa mengusir serangga. Kandungan oksigen dari sekam padi yang cukup tinggi akan membantu tanaman tumbuh dengan lebih cepat. Tanaman membutuhkan karbon dalam jumlah yang cukup banyak untuk membentuk fisik tanaman itu sendiri. Sekam padi bisa menambah pasokan karbon untuk tanaman.

Selain itu, sekam padi mengandung fosfat yang berguna untuk membuat tanaman menjadi lebih kuat serta merangsang pertumbuhan tanaman. Walaupun sekam padi mengandung unsur hara tetapi tidak sepenuhnya mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya, dengan begitu diperlukan pemberian pupuk NPK (Nurwijayo, 2021).

Hasil penelitian Soer (2020) mengatakan perlakuan sekam padi berpengaruh terhadap tinggi tanaman kedelai 4 dan 6 MST dan jumlah polong serta tidak berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman pada 2 MST, waktu pembungaan dan berat polong per petak.

Unsur hara N, P dan K adalah unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang relatif lebih besar untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Ketiga unsur ini dibutuhkan tanaman mulai dari perkecambahan sampai produksi. Penggunaan pupuk majemuk NPK 16:16:16 dapat memberikan keuntungan dalam penghematan tenaga kerja dan biaya dengan memberikan tiga jenis unsur hara sekaligus dalam satu kali pemberian yaitu nitrogen, fosfor dan kalium (Zein dan Zahrah, 2017).

Unsur hara nitrogen (N) dimanfaatkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dan merangsang pertumbuhan vegetatif seperti daun. Unsur fosfor (P) digunakan tanaman untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman dan merangsang pembungaan dan pematangan. Unsur kalium (K) berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil fotosintesis, enzim dan mineral dan sulfur yang berfungsi sebagai pembentukan asam amino dan pertumbuhan tunas (Shinta, *dkk.*, 2014).

Ultisol merupakan tanah yang mempunyai kandungan bahan organik yang rendah, tanahnya berwarna merah kekuningan, tingkat Al dan Fe yang tinggi, dan menunjukkan pH tanah yang rendah atau memiliki sifat masam. Tanah masam sangat sulit menyediakan unsur hara makro karena P berikatan dengan kation Al dan Fe, dan unsur hara pada umumnya tersedia pada pH sekitar 6-7 (Sujana, 2015). Disamping itu ultisol memiliki tekstur tanah liat hingga liat berpasir, dengan *bulk density* yang tinggi antara 1,3-1,5 g/cm<sup>3</sup>, sehingga mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman yang akan dibudidayakan di tanah ultisol. Oleh karena itu untuk meningkatkan produktivitas tanah ultisol maka perlu dilakukan penambahan bahan organik. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan unsur hara dan menurunkan *bulk density* tanah sehingga aerasi, permeabilitas, dan infiltrasi menjadi lebih baik serta pasokan makan untuk tanaman dapat tersedia.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian sekam padi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada tanah ultisol Simalingkar.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian sekam padi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada tanah ultisol Simalingkar.

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

1. Diduga dosis sekam padi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada tanah ultisol.
2. Diduga dosis pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada tanah ultisol.
3. Diduga ada pengaruh interaksi antara dosis sekam padi dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada tanah ultisol.

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

- 1 Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
- 2 Sebagai sumber informasi dan bahan acuan terhadap budidaya tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).
- 3 Memperoleh dosis optimum sekam padi dan pupuk NPK untuk budidaya kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada tanah ultisol Simalingkar.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Kacang Kedelai**

##### **2.1.1 Sistematika dan Morfologi Tanaman Kacang Kedelai**

Menurut Adisarwanto (2013) taksonomi dari tanaman kedelai adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Rosales
Family	: Leguminosae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L.) Merrill

Kedelai memiliki ciri khas pada sistem perakarannya, dimana akar pada kedelai memiliki interaksi simbiosis dengan bakteri nodul akar (*Rhizobium japonicum*) yang menyebabkan terbentuknya bintil akar. Bintil akar memiliki peran yang sangat penting untuk proses fiksasi nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman kedelai untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Soewanto, *dkk.*, 2016). Kedelai memiliki akar tunggang yang terbentuk dari calon akar, bintil akar kedelai dapat terlihat pada umur 10 HST dan areal perakaran kedelai terletak 15 cm dari permukaan tanah (Adie dan Krinawati, 2016).

Tanaman kedelai memiliki batang tidak berkayu, berjenis perdu atau semak, berbulu, berbentuk bulat, berwarna hijau dan memiliki panjang yang bervariasi berkisar 30-100 cm. Tanaman kedelai mampu membentuk 3-6 cabang. percabangan pada tanaman kedelai akan tumbuh saat tinggi tanaman kedelai sudah mencapai 20 cm. Jumlah cabang pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh varietas dan kepadatan populasinya (Rianto, 2016).

Tanaman kedelai memiliki dua bentuk daun yaitu oval dan lancip, bentuk daun pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh faktor genetik. Potensi produksi biji diperkirakan mempunyai korelasi yang sangat erat dengan bentuk daun. Varietas kedelai yang mempunyai bentuk daun lebar sangat cocok ditanam di daerah yang mempunyai tingkat kesuburan tanah tinggi. Daun mempunyai stomata, berjumlah antara 190-320 buah/m<sup>2</sup>. Umumnya, daun mempunyai bulu dengan warna cerah dan jumlahnya bervariasi. Panjang bulu bisa mencapai 1 mm dan lebar 0,0025 mm. Kepadatan bulu bervariasi, tergantung varietas, tetapi biasanya antara 3-20 buah/mm<sup>2</sup>. Jumlah bulu pada varietas berbulu lebat dapat mencapai 3-4 kali lipat dari varietas yang berbulu normal. Contoh varietas yang berbulu lebat yaitu IAC 100, sedangkan varietas yang berbulu jarang yaitu Wilis, Dieng, Anjasmoro, dan Mahameru (Rianto, 2016).



Pembentukan bunga dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Pada suhu tinggi dan kelembaban rendah, jumlah sinar matahari yang jatuh pada ketiak tangkai daun lebih banyak. Hal ini akan merangsang pembentukan bunga. Setiap ketiak tangkai daun yang mempunyai kuncup bunga dan dapat berkembang menjadi polong disebut sebagai buku subur.

Tidak setiap kuncup bunga dapat tumbuh menjadi polong, hanya berkisar 20-80%. Jumlah bunga yang gugur tidak dapat membentuk polong yang cukup besar. Gugurnya bunga ini dapat terjadi pada setiap posisi buku pada 1-10 hari setelah mulai terbentuk bunga. Periode berbunga pada tanaman kedelai cukup lama yaitu 3-5 minggu untuk daerah subtropik dan 2-3 minggu di daerah tropik, seperti di Indonesia (Soewanto, *dkk.*, 2016).

Polong kedelai pertama kali 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. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50, bahkan ratusan. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji, kemudian diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak. Di dalam polong terdapat biji yang berjumlah 2-3 biji. Biji kedelai terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin (embrio). Pada kulit biji terdapat bagian yang disebut pusar (*hilum*) yang berwarna coklat, hitam, atau putih. Pada ujung hilum terdapat mikrofil, berupa lubang kecil yang terbentuk pada saat proses pembentukan biji. Warna polong mulai dari warna hijau akan berubah menjadi kehitaman, keputihan, atau kecoklatan saat polong tua (Nabbu, *dkk.*, 2017).

Manfaat kacang kedelai untuk kesehatan meliputi menjaga kekuatan dan kesehatan tulang, meringankan gejala menopause, menurunkan kolesterol, memelihara kesehatan organ tubuh, mengurangi risiko kanker, mencegah demensia dan melancarkan sirkulasi darah. Kacang kedelai memiliki kandungan gizi berupa kalori, lemak, natrium, kalium, karbohidrat, serat pangan, gula, protein dan berbagai vitamin (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan Gizi Kacang Kedelai

No	Komposisi	Jumlah
1	Kalori	446 g
2	Lemak	20 g
3	Natrium	2 mg
4	Kalium	1.797 mg
5	Karbohidrat	30 g
6	Serat pangan	9 g
7	Gula	7 g
8	Protein	36 g
9	Zat besi	15,7 mg
10	Vitamin C	6 mg
11	Vitamin B6	0,4 mg

Sumber: Direktorat Gizi Depkes (2015)

### 2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Kedelai

#### a. Iklim

Tanaman kedelai memerlukan kondisi seimbang antara suhu udara dengan kelembaban yang dipengaruhi oleh curah hujan. Secara umum tanaman kedelai memerlukan suhu udara tinggi dan curah hujan rendah. Suhu udara rendah dan curah hujan berlebihan menyebabkan penurunan kualitas kedelai yang dihasilkan. Pada umumnya, kondisi iklim paling cocok untuk pertumbuhan tanaman kedelai adalah daerah-daerah yang mempunyai suhu antara 25-28°C,

kelembaban udara rata-rata 60%, penyinaran matahari 12 jam/hari atau minimal 10 jam/hari, dan curah hujan paling optimum antara 100-400 mm/bulan atau berkisar antara 300- 400 mm/3 bulan (Ridwan, 2017).

#### b. Tanah

Kedelai membutuhkan tanah yang kaya humus atau bahan organik. Bahan organik yang cukup dalam tanah akan memperbaiki daya olah dan juga merupakan sumber makanan bagi jasad renik, yang akhirnya akan membebaskan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Toleransi keasaman tanah sebagai syarat tumbuh kedelai adalah pH 5,8 - 7,0 tetapi pada pH 4,5 pun kedelai dapat tumbuh. Pada pH kurang dari 5,5 pertumbuhannya sangat terlambat karena keracunan aluminium. Pertumbuhan bakteri bintil dan proses nitrifikasi (proses oksidasi amoniak menjadi nitrit atau proses pembusukan) akan berjalan kurang baik (Adisarwanto, 2014).

## 2.2 Sekam Padi

Sekam padi adalah kulit biji padi (*Oryza sativa* L.) yang sudah digiling. Selain itu defenisi sekam juga ialah bagian terluar bulir padi yang sudah terpisah dari isinya. Sekam didapat dari hasil samping yang diperoleh dari proses pemberasan. Pemberasan adalah proses mengupas gabah dengan hasil berupa beras pecah kulit dan sekam yang sudah terpisah sendiri – sendiri. Dalam praktek istilah sekam meliputi kulit gabah yang berasal dari gabah yang berasal dari pengupasan bulir gabah isi maupun yang berasal dari gabah hampa yang sejak semula tidak ada isinya (Tasliman, 2012).

Sebagai negara agraris, Indonesia sebenarnya memiliki potensi biomassa khususnya sekam padi yang cukup besar. Berdasarkan data tahun 2006 – 2008, Indonesia setiap tahun panen padi rata - rata sebesar 57,288 juta ton (BPS, 2009). Jika setiap 1 kilogram padi dihasilkan 280

gram sekam, untuk total produksi 60,25 juta ton (2008) dihasilkan 12 juta ton sekam padi (Maulana, 2015).

Di bidang pertanian, sekam padi dimanfaatkan sebagai media tanam karena sekam padi mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, juga merupakan sumber kalium (K) yang dibutuhkan tanaman, dan tidak mudah menggumpal atau memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan sempurna. Sekam padi yang umum ditemui memiliki ciri fisik berwarna kekuningan atau keemasan. Sekam padi memiliki kerapatan jenis  $1.125 \text{ kg/m}^3$ , nilai kalori 1 kg sekam padi sebesar 3.300 kalori. Sekam padi mempunyai komposisi kimia antara lain kadar air 9,02%, protein kasar 3,03%, lemak 1,18%, serat kasar 35,68%, kadar abu 17,17% dan karbohidrat dasar 33,71%. Sekam padi juga dapat digunakan sebagai substrak untuk menghasilkan enzim dan sumber karbon untuk produksi etanol (Handayani, *dkk.*, 2015).

Bahan organik sekam padi sebagai media tumbuh dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, memperbaiki struktur tanah, memperbesar kemampuan tanah menahan air, meningkatkan drainase dan aerasi tanah. Penggunaan sekam padi merupakan salah satu upaya pemanfaatan limbah untuk mengurangi pencemaran lingkungan (Sofyan dan Riniarti, 2014).

Hasil penelitian Pujiah (2016) mengatakan penambahan sekam padi ke dalam media tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman, berat basah, berat biji, berat kering batang dan panjang akar pada tanaman kacang hijau.

### **2.3 Pupuk NPK**

Pupuk NPK adalah pupuk majemuk yang mengandung N (16%) dalam bentuk  $\text{NO}_2$ , P (16%) dalam bentuk  $\text{P}_2\text{O}_5$  dan K (16%) dalam bentuk  $\text{K}_2\text{O}$  (Lingga dan Marsono, 2013).

Unsur N dibutuhkan tanaman kacang kedelai lebih banyak dibandingkan dengan tanaman padi dan jagung. Sebagian besar N diperoleh melalui fiksasi N dengan bantuan bintil akar. Pemenuhan N saja tanpa P dan K akan menyebabkan tanaman mudah rebah, peka terhadap hama dan penyakit dan menurunnya kualitas produksi. Gejala kekurangan N dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, daun menjadi hijau muda, terutama daun yang sudah tua lalu berubah menjadi kuning, selanjutnya daun mengering mulai dari bawah ke bagian atas tanaman, jaringan-jaringannya mati, mengering, lalu meranggas (Lingga dan Marsono, 2013).

Unsur P berperan sebagai sumber energi dalam berbagai aktivitas metabolisme. Salah satu aktivitas metabolisme yang dimaksud adalah fotosintesis. Laju fotosintesis akan lebih optimal seiring ketersediaan fosfor yang cukup, sehingga asimilat yang dihasilkan sebagian dimanfaatkan bagi pembentukan dan penyusunan organ tanaman dan sisanya disimpan dalam bentuk protein dan karbohidrat. Gejala kekurangan P dapat menyebabkan warna daun seluruhnya berubah menjadi tua dan sering tampak mengkilap kemerahan, tepi daun, cabang dan batang terdapat warna merah ungu yang lambat laun berubah menjadi kuning. (Barus, *dkk.*, 2014).

Unsur K merupakan salah satu unsur hara penting yang terlibat dalam berbagai proses fisiologis. Pemberian unsur K sangat berpengaruh dalam fase vegetatif sampai fase produksi tanaman. Unsur K berperan dalam memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ-organ tanaman. Gejala kekurangan unsur kalium akan memperlihatkan gejala-gejala seperti daun mengerut terutama pada daun tua walaupun tidak merata (Widyanti dan Susila, 2015).

Hasil penelitian Wijayanti, *dkk.*, (2022), mengatakan bahwa tinggi tanaman dan jumlah daun kedelai pada tanaman yang diberi perlakuan pupuk NPK tidak berbeda, tetapi tanaman lebih tinggi dan jumlah daunnya lebih banyak dibanding perlakuan kontrol.

## 2.4 Tanah Ultisol

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang mengalami pelapukan lanjut dan memperlihatkan pengaruh pencucian aktif. Tanah ultisol banyak ditemukan pada wilayah dengan curah hujan yang tinggi dan pelapukan intensif, basa-basa yang ada didalamnya banyak mengalami pencucian dan terjadi iluviasi liat di lapisan bawah. Tingginya curah hujan di sebagian wilayah Indonesia menyebabkan tingkat pencucian hara, terutama basa-basa yang tinggi, sehingga basa-basa dalam tanah akan segera tercuci keluar lingkungan tanah dan koloid didominasi Al dan H sehingga tanah bereaksi masam dengan kejenuhan basa rendah (Syahputra, *dkk.*, 2015).

Di Indonesia ultisol banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan tua, topografi berombak sampai berbukit, bersifat masam, dan merupakan bagian terluas dari lahan kering yang belum dimanfaatkan untuk lahan pertanian.

Usaha pertanian di ultisol akan menghadapi sejumlah permasalahan karena Ultisol umumnya mempunyai pH rendah berkisar 4.0-5.5 yang menyebabkan kandungan Al, Fe, dan Mn terlarut tinggi sehingga dapat meracuni tanaman. Jenis tanah ini biasanya miskin unsur hara makro esensial seperti N, P, K, Ca, dan Mg dan unsur hara mikro Zn, Mo, Cu, dan B, serta bahan organik. Umumnya tanah ultisol atau Podsolik Merah Kuning (PMK) banyak mengandung Al dapat dipertukarkan kisaran 20-70% (Lubis dan Indrawati, 2020).

## **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. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan laut (dpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, *dkk.*, 2023). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan September 2023.

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

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang kedelai varietas Anjasmoro (deskripsi tanaman pada Tabel Lampiran 1), sekam padi, pupuk NPK Mutiara 16-16-

16, dan air. Alat-alat yang digunakan adalah: cangkul, parang, tugal, selang, timbangan, gembor, garu, pisau, meteran, bilah bambu, tali plastik, label, kalkulator, *handsprayer*, alat-alat tulis.

### 3.3 Metode Penelitian

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

Faktor I adalah dosis sekam padi (S) dengan empat taraf perlakuan, yaitu:

$$S_0 = 0 \text{ ton/ha setara dengan } 0 \text{ kg/petak (kontrol)}$$

$$S_1 = 5 \text{ ton/ha setara dengan } 0,5 \text{ kg/petak}$$

$$S_2 = 10 \text{ ton/ha setara dengan } 1 \text{ kg /petak (dosis anjuran)}$$

$$S_3 = 15 \text{ ton/ha setara dengan } 1,5 \text{ kg/petak}$$

Menurut Bangun (2015), dosis anjuran sekam padi sebanyak 10 ton/ha. Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 100 cm, dosis anjuran sekam padi dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan perpetak}}{\text{luas lahan perhektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm/petak}}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 10 \text{ ton/ha} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2/\text{petak}}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 10.000 \text{ kg/ha} \\ &= 0,0001 \times 10.000 \text{ kg/ha} \\ &= 1 \text{ kg/petak} \end{aligned}$$

Faktor II adalah dosis NPK Mutiara 16-16-16 (N) dengan empat taraf, yaitu :

$$N_0 : 0 \text{ kg/ha setara dengan } 0 \text{ g/petak}$$

$$N_1 : 300 \text{ kg/ha setara dengan } 30 \text{ g/petak}$$

$$N_2 : 450 \text{ kg/ha setara dengan } 45 \text{ g/petak (dosis anjuran)}$$



N<sub>3</sub> : 600 kg/ha setara dengan 60 g/petak

Dosis anjuran NPK adalah 45 g/petak dengan ukuran petak 100 cm x 100 cm

(Rahmadani, 2020). Dosis NPK Mutiara 16-16-16 dihitung dengan rumus:

$$= \frac{\text{luas lahan perpetak}}{\text{luas lahan perhektar}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{1 \text{ m}^2/\text{petak}}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 450 \text{ kg/ha}$$

$$= 0,0001 \times 450 \text{ kg/ha}$$

$$= 0,045 \text{ kg/petak}$$

$$= 45 \text{ g/petak}$$

Jadi, jumlah kombinasi perlakuan yang diperoleh adalah  $4 \times 4 = 16$  kombinasi yaitu:

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

Dengan jumlah 3 ulangan, maka diperoleh 48 petak percobaan. Tinggi petak percobaan 30 cm, jarak antar petak 70 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Dengan ukuran petak 100 cm x 100 cm dan jarak tanam 20 cm x 20 cm, diperoleh jumlah tanaman per petak 25 tanaman. Jumlah tanaman seluruhnya 1200 tanaman dengan jumlah tanaman sampel 5 tanaman per petak Denah penelitian disajikan pada Gambar Lampiran 1.

### 3.3.1 Metode Analisa Data

Metode analisa yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan metode linier aditif :

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

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

$\mu$  = Nilai tengah

$\alpha_i$  = Pengaruh dosis sekam padi pada taraf ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh dosis pupuk NPK pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi dosis sekam padi pada taraf ke-i dan dosis pupuk NPK pada taraf ke-j

$K_k$  = Pengaruh ulangan ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh galat pada perlakuan dosis sekam padi taraf ke-i, dan dosis pupuk NPK taraf ke-j pada ulangan 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 rataa dengan menggunakan uji jarak duncan, uji korelasi dan uji regresi.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Lahan**

Lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu diukur dan dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya, kemudian tanah diolah dengan menggunakan cangkul pada kedalaman 20 cm. Setelah itu dibuat petak percobaan dengan ukuran 100 cm x 100 cm, tinggi petak 30 cm, jarak antar petak 70 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm.

#### **3.4.2 Pemberian Pupuk Dasar**

Pemberian pupuk dasar dilakukan pada 2 minggu sebelum tanam dengan menggunakan dolomit, dibutuhkan sebanyak 3,3 ton/ha atau setara dengan 330 g/petak (Firdany, *dkk.*, 2021). Pemberian dolomit dilakukan dengan cara dicampur tanah secara merata pada setiap petak percobaan.

#### **3.4.3 Aplikasi Perlakuan**

Pemberian sekam padi dilakukan pada 2 minggu sebelum tanaman kacang kedelai ditanam di lahan. Sekam padi ditebar di atas permukaan tanah, kemudian dicampur dengan menggunakan cangkul, sehingga tanah dengan sekam padi tercampur secara merata pada setiap petak percobaan sesuai dengan dosis perlakuan.

Pemberian pupuk NPK dilakukan 1 minggu setelah tanam. Cara pemberian pupuk NPK adalah terlebih dahulu membuat larikan sedalam 5 cm. Selanjutnya pupuk NPK sesuai dosis perlakuan dimasukkan ke dalam larikan dan ditutup dengan menggunakan tanah.

#### **3.4.4 Seleksi Benih**

Benih yang digunakan adalah benih yang baik serta berasal dari varietas unggul, yakni varietas Anjasmoro. Benih terlebih dahulu diseleksi dengan cara merendam ke dalam air selama 10-15 menit. Benih yang dipilih adalah benih yang tenggelam, sedangkan benih yang terapung tidak digunakan sebagai benih.

#### **3.4.5 Penanaman**

Benih yang telah diseleksi ditanam ke dalam lubang tanam sedalam 3 cm, jumlah benih yang ditanam sebanyak 2 benih setiap lubang tanam pada jarak tanam 20 cm x 20 cm. Selesai penanaman benih lubang tanam ditutup kembali dengan menggunakan tanah. Setelah benih tumbuh dengan baik, pada umur 7 hari setelah tanam (HST) dilakukan penjarangan dengan cara menggunting 1 tanaman yang kurang baik pertumbuhannya dan menyisakan 1 tanaman yang sehat per lubang tanam. Tanaman ini dipelihara hingga akhir penelitian.

#### **3.4.6 Pemeliharaan Tanaman**

##### **1 Penyiraman**

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila saat keadaan musim hujan atau kelembaban tanah masih cukup tinggi maka penyiraman tidak dilakukan.

## 2 Penyulaman, Penyiangan dan Pembumbunan

Benih yang kurang baik pertumbuhannya atau yang tidak tumbuh akibat serangan hama dan penyakit, dilakukan penyulaman yang dimulai pada umur 7 HST hingga 14 HST. Penyiangan dilakukan apabila pada petak percobaan terdapat gulma atau tanaman liar yang tumbuh disekitar tanaman pokok. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut tanaman tersebut dan mengumpulkannya pada satu tempat yang jauh dari petak percobaan. Kegiatan pembumbunan dilakukan pada umur tanaman 2 minggu setelah tanam (MST) dengan menaikkan tanah di sekitar batang tanaman kacang kedelai guna untuk memperkokoh tanaman dan agar tanaman kedelai tidak mudah rebah.

## 3 Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk menjaga dan mencegah tanaman kacang kedelai dari serangan hama dan penyakit maka perlu dilakukan pengamatan setiap minggu. Pengendaliannya dilakukan secara manual yaitu dengan mengutip dan membunuh hama yang terlihat pada tanaman dan membuang bagian tanaman yang mati atau terserang penyakit. Tanaman yang terserang sangat parah dilakukan penyemprotan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 3 g/l untuk mengendalikan jamur, sedangkan untuk mengatasi serangan hama jenis serangga digunakan insektisida Decis dengan dosis 2 ml/l yang dilakukan seminggu sekali.

### 3.4.7 Panen

Tanaman kedelai sudah dapat dipanen pada umur 82-92 HST dengan kriteria matang panen yaitu: warna polong 95% berwarna kecoklatan dan warna daun telah menguning. Panen sebaiknya dilakukan pada saat kondisi cuaca yang cerah (Sumpena, *dkk.*, 2013).

## 3.5 Parameter Penelitian

Pengamatan parameter dilakukan pada lima tanaman sampel pada setiap petak percobaan. Tanaman tersebut dipilih secara acak tanpa mengikutsertakan tanaman pinggir dan masing-

masing tanaman sampel diberi tanda berupa patok kayu yang telah diberi label. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong berisi per tanaman, jumlah polong berisi per petak, bobot 100 butir biji kering, produksi biji kering per tanaman, produksi biji kering per petak, produksi biji kering per hektar.

### **3.5.1 Tinggi Tanaman**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2, 3 dan 4 MST. Tinggi tanaman diukur dari dasar pangkal batang sampai ke ujung titik tumbuh tanaman sampel. Patok/bambu setinggi 50 cm diletakkan di sisi setiap tanaman sampel, pada patok diberi tanda letak leher akar sehingga awal pengukuran tinggi tanaman tidak berubah-ubah. Pengukuran tinggi tanaman sampel ini dilakukan pada 5 tanaman sampel.

### **3.5.2 Jumlah Cabang**

Penghitungan jumlah cabang dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang pada setiap tanaman sampel umur 2, 3 dan 4 MST. Penghitungan jumlah cabang tanaman sampel ini dilakukan pada 5 tanaman sampel.

### **3.5.3 Jumlah Polong Berisi Per Tanaman**

Polong berisi dihitung setelah tanaman dipanen, dengan memetik polong yang berisi biji pada tanaman sampel. Penghitungan jumlah polong tanaman sampel ini dilakukan pada 5 tanaman sampel.

### **3.5.4 Jumlah Polong Berisi Per Petak**

Parameter jumlah polong dilakukan saat panen, kemudian dihitung jumlah polong berisi pada tanaman tengah di setiap petak percobaan tanpa mengikutkan tanaman pinggir. Jumlah tanaman yang diukur sebanyak 9 tanaman.

### **3.5.5 Bobot 100 Butir Biji Kering**

Parameter bobot 100 butir biji kering dilakukan setelah panen. Keseluruhan biji yang terbentuk pada tanaman sampel dipisahkan dari polongnya kemudian dikeringkan dengan sinar matahari hingga kadar airnya mencapai 12%. Untuk memastikan biji dari tanaman sampel sudah mencapai kadar air 12%, maka setelah pengeringan di bawah sinar matahari selama 3 hari diukurlah kadar air biji dari tanaman pinggir yang dijemur bersamaan dengan biji tanaman sampel. Jika biji dari tanaman sampel belum mencapai kadar air 12%, maka pengeringan dilanjutkan dan setiap hari dilakukan pengukuran kadar air biji yang berasal dari tanaman pinggir. Ketika kadar air biji dari tanaman pinggir sudah mencapai 12% barulah dilakukan penimbangan 100 butir biji dari tanaman sampel.

### **3.5.6 Produksi Biji Kering Per Tanaman**

Parameter produksi biji kering didapatkan dengan menimbang berat biji kering yang dihasilkan dari masing-masing 5 tanaman sampel.

### **3.5.7 Produksi Biji Kering Per Petak**

Produksi biji kering 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:

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= [p - (2 \times \text{JAB})] \times [l - (2 \times \text{JDB})] \\ &= [1 - (2 \times 20 \text{ cm})] \times [1 - (2 \times 20 \text{ cm})] \\ &= [1 - 0,4 \text{ m}] \times [1,0 - 0,4 \text{ m}] \\ &= 0,6 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \\ &= 0,36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan :

LPP = Luas petak panen

JAB = Jarak antar barisan

JDB = Jarak dalam barisan

p = Panjang petak

l = Lebar petak

### **3.5.8 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 biji per hektar dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut:

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

dimana:

P = Produksi biji per hektar (ton/ha)

l = Luas Petak Panen (m<sup>2</sup>)