

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) telah lama dibudidayakan di Indonesia dan umumnya ditanam di lahan kering. Pada saat ini, penanaman kacang tanah telah meluas dari lahan kering ke lahan sawah melalui pola tanam padi, palawija. Kacang tanah ditanam pada berbagai lingkungan agroklimat dengan beragam suhu, curah hujan dan jenis tanah (Rahmianna, dkk., 2015).

Kacang tanah merupakan komoditas multifungsi dan dapat disebut sebagai bioindustri karena selain dapat dikonsumsi langsung dalam bentuk biji segar juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri berbagai jenis makanan olahan dan minyak nabati, serta tepung untuk makanan hewani. Oleh karena itu, berkembangnya industri pangan dan pakan berbasis kacang tanah telah mendorong permintaan kacang tanah dalam negeri. Peningkatan penggunaan kacang tanah merupakan peluang yang baik untuk pengembangan produksi kacang tanah (Swastika, 2016).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas kacang tanah adalah dengan pemupukan. Pupuk adalah bahan yang diberikan kepada tanaman secara langsung maupun tidak langsung untuk merangsang pertumbuhan tanaman, meningkatkan produksi, atau memperbaiki kualitas dan kuantitas tanaman tersebut (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Menurut Purwa (2007), pemupukan merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pupuk tersebut dapat berupa pupuk anorganik dan organik. Ada banyak jenis pupuk anorganik dengan berbagai kandungan nutrisi dan jumlah nutrisi yang dikandungnya. Bentuk pupuk anorganik berupa pupuk tunggal dan pupuk majemuk yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan.

Penggunaan pupuk majemuk NPK secara teknis dapat menghemat tenaga dan waktu yang dibutuhkan untuk pemupukan. Pupuk NPK merupakan sumber nitrogen, fosfor dan kalium. Pupuk majemuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan dengan sangat efisien untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P dan K), menggantikan pupuk tunggal seperti urea, SP-36 dan KCl yang terkadang sulit diperoleh di pasaran dan sangat mahal. Menurut Pirngadi dan Abdurachman (2005), keuntungan penggunaan pupuk majemuk (NPK) adalah: (1) dapat digunakan mengingat kandungan unsur haranya sama dengan pupuk sederhana, (2) jika tidak ada pupuk tunggal dapat diatasi dengan pupuk majemuk, (3) penggunaan pupuk majemuk sangat sederhana dan (4) pengangkutan dan penyimpanan pupuk ini menghemat waktu, tempat dan biaya.

Untuk menghasilkan teknologi yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia buatan, salah satu teknologi yang sedang dikembangkan saat ini adalah pengolahan unsur hara terpadu yang mendukung pemupukan organik dan penggunaan pupuk hayati. Pupuk hayati memberikan manfaat untuk pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen. Pupuk hayati berperan menjaga lingkungan tanah melalui fiksasi N, pelarutan P dan kalium atau mineralisasi, pelepasan zat pengatur tumbuh tanaman, serta produksi antibiotik dan biodegradasi bahan organik (Sinha dkk., 2014). Salah satu pupuk hayati adalah mikroorganisme lokal (MOL) yaitu mikroorganisme yang terbuat dari bahan-bahan alami sebagai medium berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan organik (proses dekomposisi menjadi kompos/pupuk organik). Disamping itu MOL juga dapat berfungsi sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman, yang dikembangkan dari mikroorganisme yang berada di tempat tersebut (Panudju, 2011).

Ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah keasaman tanah, bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Fitriatin dkk., 2012). 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 terdapat pada tanah Ultisol tersebut diharapkan dapat diatasi dengan menambahkan pupuk NPK dan MOL kulit nenas.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh dosis pupuk NPK dan MOL kulit nenas serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas *Takar 2* pada tanah Ultisol.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pupuk NPK dan konsentrasi MOL kulit nenas serta interkasinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas *Takar 2* pada tanah Ultisol.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Ada pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas *Takar 2* pada tanah Ultisol.
2. Ada pengaruh konsentrasi MOL kulit nenas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas *Takar 2* pada tanah Ultisol.

3. Ada pengaruh interaksi antara dosis pupuk NPK dan konsentrasi MOL kulit nenas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas *Takar 2* pada tanah Ultisol.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang menggunakan pupuk NPK dan MOL kulit nenas dalam budidaya kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
2. Untuk memperoleh dosis optimum pupuk NPK dan konsentrasi optimum MOL kulit nenas terhadap pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
3. Sebagai bahan penyusun skripsi guna memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Fahmi (2018) nama botani kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) berarti tanaman polong yang membentuk buah yang berada di dalam tanah. Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) diperkirakan masuk ke Indonesia antara tahun 1521-1529. Penanaman kacang tanah di Indonesia baru dimulai pada awal abad ke-18. Kacang tanah yang ditanam adalah varietas tipe menjalar (Wijaya, 2011). Dalam dunia tumbuhan, tanaman kacang tanah

diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: *Plantae*, Divisi: *Spermatophyta*, Subdivisi: *Angiospermae*, Kelas: *Dicotyledonae*, Ordo: *Leguminales*, Famili: *Papilionaceae*, Genus: *Arachis*, Spesies: *Arachis hypogaea* L. (Tim Agro Mandiri, 2016).

Kacang tanah adalah tanaman herba tahunan dengan akar tunggang dan lateral yang berkembang dengan baik. Akar tunggang umumnya dapat menembus tanah hingga kedalaman 50 hingga 55 cm, sistem perakaran menyesuaikan diri hingga kedalaman 5 hingga 25 cm dengan radius 12 hingga 14 cm tergantung varietasnya, sedangkan akar lateral panjangnya sekitar 15-20 cm dan letaknya tegak lurus dengan akar utama (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. 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 bulu dan ada juga yang memiliki banyak bulu (Trustinah, 2015). Tanaman kacang berdaun majemuk dengan sirip seragam terdiri dari empat anak daun, dengan tangkai daun yang cukup panjang. Pada akhir masa pertumbuhan, daun mulai gugur dari bagian bawah tanaman (Yuliana, 2013).

Bunga kacang tanah tersusun berupa bulir-bulir yang muncul di ketiak daun dan termasuk bunga sempurna yaitu alat kelamin jantan dan betina terdapat dalam satu bunga. Bunga kacang tanah berbentuk kupu-kupu terdiri dari kelopak (*calyx*), mahkota atau mahkota bunga, benang sari, dan putik. Bunga kuning kacang tanah terdiri dari lima helai yang merupakan helai satu sama lain. Untaian terbesar disebut bendera di sisi kiri, dan sayap kanan bergabung untuk membentuk cakar, yang merupakan putik hijau muda. Kelopak bunga kacang tanah berbentuk tabung sempit dari pangkal yang disebut *hipatium* (Handayani, 2017).

Buah kacang tanah disebut polong setelah terjadinya pembuahan atau bakal buah dan disebut juga dengan ginofora. Polong kacang tanah sangat bervariasi ukurannya antara 1 cm x 0,5 cm dan 6 cm x 1,5 cm. Setiap polong kacang tanah dapat berisi antara 1 – 5 biji. Awalnya ujung ginofora tumbuh mengarah ke atas, setelah tumbuh, ginofora tersebut mengarah ke bawah kemudian masuk ke dalam tanah. Pada waktu ginofora menembus tanah, peran dari hujan sangat membantu. Setelah terbentuk polong, pertumbuhan memanjang ginofora akan berhenti. Ginofora dapat tumbuh mencapai ukuran antara 6-18 cm (Fauzi, 2010).

Biji Kacang tanah terdapat di dalam polong. Biji kacang tanah dapat dilihat pada kulit luar (testa) bertekstur keras berfungsi untuk melindungi biji yang berada di dalamnya biji berbentuk bulat agak lonjong atau bulat dengan ujung agak datar karena berhimpitan dengan butir biji yang lain selagi di dalam polong. Warna biji kacang pun bermacam-macam: putih, merah kesumbuh, dan ungu. Perbedaan tergantung pada varietas-varietasnya (Trustina, 2015).

2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Tanah

Kondisi tanah yang mutlak diperlukan adalah tanah yang gembur. Kondisi tanah yang gembur akan memberikan kemudahan bagi tanaman kacang terutama dalam hal perkecambahan biji, kuncup buah (ginofora) menembus tanah, dan pembentukan polong yang baik. Derajat keasaman tanah yang sesuai untuk budidaya kacang tanah adalah pH antara 6,0 - 6,5 (Dewi, 2012).

Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan kacang tanah antara 800 - 1.300 mm/tahun. Suhu udara sekitar 28-32°C. Bila suhunya di bawah 10°C, pertumbuhan tanaman akan terhambat, bahkan kerdil. Kelembaban udara berkisar 65-75%. Penyinaran matahari penuh dibutuhkan, terutama untuk kesuburan daun. Pada waktu berbunga tanaman kacang tanah menghendaki keadaan yang lembab dan cukup udara (Dewi, 2012).

Di Indonesia pada umumnya kacang tanah ditanam di daerah dataran rendah dengan ketinggian maksimal 1000 m dpl. Daerah yang paling cocok untuk tanaman kacang tanah adalah daerah dataran dengan ketinggian 0 – 500 m dpl (Dewi, 2012). Tanaman kacang tanah dapat tumbuh di semua jenis tanah; jenis tanah yang paling cocok yaitu tanah berstruktur liat dan berpasir dengan derajat keasaman (pH) tanah 5,5-6,5. Ketinggian kurang dari 600 m dpl (Tim Karya Tani Mandiri, 2011).

2.1.3. Manfaat Dan Kandungan Biji Kacang Tanah

Kacang tanah (*Arachis hipogaea* L.) merupakan komoditas kacang-kacangan kedua terpenting setelah kedelai di Indonesia. Kacang tanah merupakan salah satu sumber protein nabati yang cukup penting dalam pola menu makanan penduduk. Kacang tanah adalah komoditas agrobisnis yang bernilai ekonomis cukup tinggi dan merupakan salah satu sumber protein dalam pola pangan penduduk Indonesia.

Kandungan gizi kacang tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Kacang Tanah

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

Sumber : Direktorat Gizi Depkes (2015)

Kacang tanah memiliki nilai gizi yang tinggi. Kacang tanah mengandung karbohidrat 21,1 g, vitamin B1 0,30 mg, kalsium 58 mg dan fosfor 335 mg/100 g. Selain itu kadar protein

dalam kacang tanah mencapai 25 gram per 100 gram. Protein kacang merupakan protein nabati berkualitas tinggi yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak, vegetarian, dan orang yang mengkonsumsi sedikit daging. Lemak kacang tanah merupakan bahan pangan sumber minyak; kadar lemak kacang tanah mencapai 43 gram per 100 gram. Kacang tanah kaya akan asam lemak tidak jenuh dan dapat menurunkan kolestrol darah. Selain itu, kacang tanah juga dapat mencegah penyakit jantung (Astawan, 2009).

2.2. Pemanfaatan Pupuk NPK Pada Budidaya Kacang tanah

Unsur nutrisi utama yang harus ditambahkan pada pemupukan tanaman antara lain nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium (Tarigan, 2018). Pada umumnya unsur-unsur tersebut dapat diperoleh dengan menambahkan pupuk anorganik ke dalam tanah.

Rosadi (2015) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kesuburan tanaman yang paling efektif dilakukan dengan pemberian pupuk. Pupuk diperlukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, yang pada kondisi tertentu tidak disediakan oleh tanah dalam jumlah yang memadai. Pengertian pupuk dalam UU No. 12/1992 tentang sistem budidaya tanaman yaitu pupuk adalah bahan kimia atau organisme yang berperan dalam penyediaan unsur hara bagi keperluan tanaman secara langsung atau tidak langsung.

Produksi dapat ditingkatkan melalui penggunaan pupuk organik dan anorganik. Aplikasi pupuk anorganik memberikan nutrisi dengan cepat karena sifatnya yang larut dan kandungannya yang tinggi. Salah satu pupuk anorganik yang umum digunakan adalah pupuk NPK. Pupuk ini mengandung unsur hara utama dengan komposisi 10% nitrogen, 10% fosfor dan 14% kalium. Keunggulan pupuk NPK adalah satu kali pemberian pupuk dapat menutupi beberapa unsur hara, sehingga penggunaannya lebih hemat dibandingkan dengan pupuk tunggal (Lisya, 2017).

Menurut Purwa (2007), pemupukan merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pupuk tersebut dapat berupa pupuk anorganik. Ada banyak jenis pupuk anorganik dengan berbagai kandungan nutrisi dan jumlah nutrisi yang dikandungnya. Bentuk pupuk anorganik berupa pupuk sederhana dan pupuk majemuk yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Namun secara teknis penggunaan pupuk majemuk NPK dapat menghemat tenaga dan waktu yang dibutuhkan untuk pemupukan. NPK merupakan sumber nitrogen, fosfor dan kalium.

Unsur hara tanah yang banyak dibutuhkan oleh tanaman dan sering terjadi kekurangan di tanah diantaranya N, P dan K. Tidak terpenuhinya salah satu unsur hara tersebut akan terjadi penurunan kualitas dan kuantitas hasil produksi kacang tanah. Unsur hara N,P,K di dalam tanah tidak cukup tersedia dan akan berkurang karena diambil untuk pertumbuhan dan terangkut pada waktu panen, tercuci, menguap, dan erosi. Untuk mencukupi kebutuhan unsur N, P, K maka harus dilakukan pemupukan dengan pupuk majemuk NPK (Latada, dkk., 2013). Pemberian pupuk sangat tergantung dari kecepatan tanaman mengabsorpsi unsur hara yang dibutuhkan serta sifat dari jenis pupuk tersebut, namun penggunaan pupuk kimia tanpa dosis yang tepat akan menyebabkan kerusakan tanah dan pencemaran lingkungan (Purwanto, 2017).

Menurut Pirngadi dan Abdulrachman (2005), salah satu cara untuk menekan biaya produksi dan meningkatkan kualitas lahan dan hasil panen adalah dengan pemberian pupuk majemuk. Pemberian pupuk pada tanah dalam jumlah yang rasional dan bermanfaat dapat meningkatkan hasil panen. Melalui pemupukan diharapkan kesuburan tanah meningkat, termasuk mengisi kembali unsur hara yang hilang akibat pencucian dan pengikisan pada saat panen.

Berdasarkan penelitian Heriwanto (2022) dosis pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap produksi polong per petak, produksi biji per petak dan produksi biji per hektar tanaman kacang tanah. Dosis terbaik yaitu 500 kg/hektar pupuk NPK.

2.3. Mikroorganisme Lokal Kulit Nenas

MOL adalah cairan yang terbuat dari bahan-bahan alami yang disukai sebagai media hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan-bahan organik atau sebagai dekomposer dan sebagai aktivator atau tambahan nutrisi bagi tumbuhan yang disengaja dikembangkan dari mikroorganisme yang ada di tempat tersebut. (Lindung, 2015)

Penggunaan MOL kulit nenas juga mempercepat pengomposan sehingga MOL dapat digunakan sebagai alternatif pengganti larutan EM-4 yang sering digunakan pada pembuatan kompos (Supianor dkk, 2018). Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan MOL umumnya berasal dari bahan yang tidak berguna lagi. Nurullita dan Budiyo (2010) menyatakan jenis MOL yang digunakan berasal dari bahan sederhana yang banyak ditemui di tingkat rumah tangga, salah satunya adalah limbah kulit nenas. Kulit nenas merupakan limbah dari pengolahan nenas berupa buah segar, pengalengan serta pembuatan sirup. Untuk pemanfaatan nenas hanya terbatas pada daging buahnya saja, sementara kulitnya dibuang, padahal kulit nenas masih memiliki zat-zat yang dapat dimanfaatkan.

Produksi nenas di Indonesia cukup melimpah, menurut Badan Pusat Statistika (2014) produksi buah nenas secara nasional pada tahun 2013 adalah sebesar 1.5 juta ton, meningkat dibandingkan tahun 2012 yang produksinya mencapai 500 ribu ton. Ramadhan (2016) melaporkan bahwa sekitar 27% dari buah nenas yang diolah akan menghasilkan kulit. Limbah buah nenas tersebut terdiri dari: limbah kulit, limbah mata, dan limbah hati.

Menurut Mahata, dkk. (2016) kandungan gizi dan energi termetabolisme kulit nenas yang tidak diolah yaitu: air 6,21%, bahan kering 93,79%, protein 5,76%, serat kasar 24,00%, Ca 0,528%, PO 247%, *gross energy* 3699,8 kkal/kg. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu diketahui bahwa nenas beserta limbahnya (batang dan kulit) dapat menghasilkan enzim bromelin. Enzim ini dapat diisolasi dari daging buah, kulit buah, bonggol (hati), tangkai daun, dan daun (Suhermiyati dkk., 2005).

Unsur hara makro yang terdapat pada limbah kulit nenas adalah fosfat, kalium, nitrogen, kalsium, dan magnesium. Fosfat bagi tanaman berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan, pembuahan, pertumbuhan akar, pembentukan biji, pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Kalium berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral, termasuk air, serta meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit. Nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Unsur hara mikro yang terdapat pada limbah kulit nenas adalah besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu) dan seng (Zn). Fungsi Fe antara lain sebagai penyusun klorofil, protein, enzim, dan berperan dalam perkembangan kloroplas, sebagai pelaksana pemindahan elektron dalam proses metabolisme. Mangan merupakan penyusun ribosom dan juga mengaktifkan polimerase, sintesis protein, karbohidrat. Berperan sebagai aktivator bagi sejumlah enzim utama dalam siklus krebs, dibutuhkan untuk fungsi fotosintetik yang normal dalam kloroplas, ada indikasi dibutuhkan dalam sintesis klorofil. Selain itu kulit nenas mengandung zat-zat fenolik seperti flavonoid, alkaloid, tannin, dan steroid (Kalaiselvi, dkk., 2012). Flavonoid dapat menurunkan kadar

kolesterol darah dengan cara meningkatkan eksresi asam empedu (Carvajjal-Zarrabal *et al.*,2005).

Konsentrasi MOL yang digunakan pada penelitian Manullang (2016) adalah taraf: M0 = 0 ml/liter air, M1 = 15 ml/liter air, M2 = 30 ml/liter air. Dosis ini masih menunjukkan grafik hubungan yang linear positif dengan kemiringan (*slope*) yang kecil atau mendekati datar, sehingga konsentrasi mikroorganisme lokal perlu ditingkatkan.

2.4. Tanah Ultisol

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) dan Nusa Tenggara (53.000 ha). Tanah ini dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Sementara itu, tanah yang dominan di Sumatera adalah Ultisol dan Inceptisol yang menempati sekitar 47% dari total luas wilayah. Menurut Mulyani dkk (2010) bahwa sebaran tanah Ultisol di Sumatera yang terluas yaitu terdapat di wilayah Provinsi Riau dan di ikuti dengan Provinsi Sumatera Utara dengan luas mencapai 1.524.414 ha.

Pada umumnya tanah Ultisol mempunyai potensi yang cukup besar dalam hal sebarannya yang cukup luas di daerah Sumatera Utara. Tanah Ultisol mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat. Menurut Hidayat dan Mulyani (2005) penggunaan lahan kering untuk usaha tani tanaman pangan baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi saat ini seluas 12,9 juta ha, sehingga bila dibandingkan dengan potensinya maka masih terbuka peluang untuk pengembangan tanaman pangan. Namun demikian, kendala yang dihadapi pada tanah ini harus tetap diperhatikan terutama pada sifat kimia tanah dan fisiknya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan, Kota Medan pada bulan April sampai Juli 2023. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (mdpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dengan jenis tanah ultisol dan tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dkk., 2023).

3.2. Alat dan bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah: cangkul, pisau/*cutter*, label, parang, selang air, penggaris, bambu, spanduk, meteran, ember, gembor, tali raffia, gunting,

martil, timbangan, korek api, sprayer tanaman, paku, plastik, sak/karung, terpal, kalkulator, termometer dan alat – alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih kacang tanah varietas *Takar 2* (deskripsi tanaman pada Tabel Lampiran 25), pupuk NPK, limbah kulit nenas, gula merah, air kelapa dan air beras.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu faktor dosis pupuk NPK dan konsentrasi MOL Kulit Nenas.

Faktor I : Perlakuan dosis pupuk NPK (N) terdiri dari empat taraf perlakuan, yaitu :

N0 : 0 kg/petak (kontrol)

N1 : 18,75 g/petak setara dengan 125 kg/ha

N2 : 37,5 g/petak setara dengan 250 kg/ha (dosis anjuran)

N3 : 56,25 g/petak setara dengan 375 kg/ha

Dosis anjuran pupuk NPK pada kacang tanah adalah 250 kg/ha (Hapsoh, dkk., 2019).

Kebutuhan pupuk NPK per petak :

$$= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{1\text{m} \times 1,5 \text{ m/petak}}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 250 \text{ kg/ha}$$

$$= \frac{1,5 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg/ha}$$

$$= 0,0375 \text{ kg/petak}$$

$$= 37,5 \text{ g/petak}$$

Faktor II : Perlakuan konsentrasi MOL kulit nenas terdiri dari empat taraf, yaitu :

M0 : 0 ml/liter air (kontrol)

M1 : 20 ml/liter air

M2 : 40 ml/liter air (konsentrasi anjuran)

M3 : 60 ml/liter air

Konsentrasi anjuran yang digunakan adalah 40 ml/liter air berdasarkan penelitian Hombing (2019) dimana penggunaan MOL kulit nenas dengan konsentrasi 40 ml/liter air berpengaruh pada tinggi tanaman kacang tanah.

Dengan demikian kombinasi perlakuan diperoleh sebanyak $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan, yaitu : N0M0, N0M1, N0M2, N0M3, N1M0, N1M1, N1M2, N1M3, N2M0, N2M1, N2M2, N2M3, N3M0, N3M1, N3M2, N3M3 dengan jumlah ulangan 3, maka diperoleh 48 petak percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Adapun tinggi petak percobaan yaitu 30 cm dengan jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. jumlah baris terdiri dari 6 yang terdiri dari 4 tanaman dalam baris dan 24 tanaman per petak sehingga jumlah tanaman seluruhnya adalah 1.152 (bagan petak percobaan disajikan pada Gambar Lampiran 1).

3.3.2. Metode Analisis

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

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

Dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada faktor dosis pupuk NPK taraf ke-i dan perlakuan konsentrasi MOL kulit nenas taraf ke-j pada ulangan ke-k.

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh perlakuan dosis pupuk NPK taraf ke-i.

β_j = Pengaruh perlakuan konsentrasi MOL kulit nenas taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi dosis pupuk NPK taraf ke-i dan konsentrasi MOL kulit nenas taraf ke-j.

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan dosis pupuk NPK taraf ke-i dan konsentrasi MOL kulit nenas taraf ke-j pada ulangan ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ serta analisis regresi.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Lahan

Area lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dibersihkan yaitu dengan membersihkan gulma, perakaran tanaman atau pohon, bebatuan dan sampah kemudian membajak atau mencangkul tanah sampai gembur. Pengolahan umumnya dilakukan bertujuan untuk menggemburkan tanah, memperbaiki drainase dan aerasi tanah, meratakan permukaan tanah dan mengendalikan gulma. Kemudian dibuat petak percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm, jarak antar petak 50 cm, jarak antar ulangan 50 cm dengan tinggi bedengan 30 cm lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

3.4.2. Pembuatan MOL Kulit Nenas

Mikroorganisme lokal (MOL) yang digunakan pada penelitian ini berasal dari limbah kulit nenas 3 kg. sedangkan bahan-bahan lainnya yang digunakan adalah gula merah sebanyak 1 kg, air kelapa 4 liter dan air beras 5 liter. Proses pembuatan MOL dilakukan dengan

menghaluskan limbah kulit nenas dengan cara diblender. Limbah buah nenas yang telah diblender halus dimasukkan ke dalam ember plastik yang memiliki tutup dengan kapasitas 17 liter. Gula merah 1 kg dicairkan dengan menggunakan air 1 liter, hal ini dilakukan agar mempermudah pencampuran gula merah dengan bahan lainnya.

Selanjutnya ember plastik yang telah diisi kulit nenas yang telah dihaluskan ditambahkan ke dalam bahan-bahan lainnya yakni air beras sebanyak 5 liter dan air kelapa sebanyak 4 liter dan cairan gula merah 1 kg. Bahan-bahan tersebut diaduk sehingga seluruh bahan tercampur. Kemudian ember plastik ditutup rapat dan dikuatkan dengan selotip sehingga dapat dipastikan ember kedap udara .

Campuran bahan-bahan tersebut diaduk setiap 4 hari sekali dengan cara membuka tutup ember plastik dan setelah pengadukan selesai ember plastik ditutup kembali dan dibiarkan selama 21 hari. Cairan MOL dinyatakan siap jika larutan telah bewarna bening dan beraroma alkohol seperti aroma tape (Gambar Lampiran 3).

3.4.3. Aplikasi Perlakuan

3.4.3.1. Pupuk NPK

Pupuk NPK Mutiara diaplikasikan dengan 2 kali pemberian selama masa pertumbuhan, dimana pupuk NPK diberikan setengah dosis pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (MST) dan kemudian setengah dosis pada saat tanaman berumur 2 MST. Pemberian pupuk NPK dilakukan dengan cara ditabur dalam baris di atas petakan sejauh 5 cm dari pangkal batang, kemudian ditutup menggunakan tanah (Gambar Lampiran 6).

3.4.3.2. MOL Kulit Nenas

Aplikasi perlakuan MOL kulit nenas dilakukan 1 minggu sebelum benih ditanam sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan, kemudian 1, 3 dan 5 MST. Cara aplikasi MOL kulit nenas

dengan cara menyiram permukaan tanah hingga basah. Volume siram per petak ditentukan melalui metode kalibrasi.

3.4.4. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah merendam benih kacang tanah di dalam air selama sekitar 5 menit, benih yang tenggelam menandakan bahwa benih tersebut baik dan siap untuk ditanam. Penanaman benih dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman lubang tanam yaitu 3-5 cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Kedalam lubang tanam dimasukkan 1 benih, kemudian lubang ditutup dengan menggunakan tanah yang gembur.

3.4.5. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan kacang tanah meliputi :

1. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan pada pagi dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor. Apabila keadaan hujan atau kelembapan tanah cukup tinggi maka penyiraman tidak perlu dilakukan

2. Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma atau tanaman yang mengganggu pertumbuhan kacang tanah dalam mendapatkan unsur hara di dalam tanah. Setelah petak percobaan bersih, dilakukan kegiatan pembumbunan yaitu menaikkan tanah di sekitar batang yang bertujuan untuk memperkokoh tanaman kacang tanah. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3 MST dan 6 MST. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan cangkul dan tangan.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah tanaman berumur 3 MST dengan interval satu minggu sekali. Pada awalnya pengendalian dilakukan secara manual dengan membunuh hama yang terlihat pada tanaman dan membuang bagian-bagian tanaman yang mati atau terserang sangat parah. Tanaman yang terserang sangat parah maka dilakukan penyemprotan, untuk pengendalian jamur digunakan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 3 g/l sedangkan untuk mengatasi serangan hama jenis serangga menggunakan insektisida Decis M-45 dengan dosis 2 ml/l yang diaplikasikan apabila terjadi gejala serangan hama di lapangan seperti hama penggulungan daun dan pemakan daun yang terdapat pada tanaman.

4. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 87 hari setelah tanam (HST) dan kriteria panen adalah sebagai berikut: daun telah menguning, sebagian daun sudah gugur, warna polong kekuning-kuningan, batang mulai menguning, dan polong telah mengeras. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut dengan hati - hati dan untuk mempermudah pemanenan maka areal disiram terlebih dahulu dengan air.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman diukur pada 2 - 5 MST dengan interval pengamatan 1 minggu sekali. Tinggi tanaman sampel diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh yang tertinggi pada batang utama.

3.5.2. Jumlah Daun

Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang membuka sempurna dan dilakukan dengan menghitung total jumlah daun tanaman kacang tanah pada masing-masing sampel tanaman. Jumlah sampel tanaman yaitu 5 tanaman/petak. Penghitungan dilakukan pada 2 - 4 MST dengan interval 1 minggu sekali.

3.5.3. Jumlah Bintil Akar

Penghitungan bintil akar dilakukan setelah panen pada akhir masa vegetatif umur kacang tanah dengan cara mencabut tanaman kacang tanah secara hati-hati agar akar tanaman kacang tanah tidak terputus dari tanah, setelah itu kacang tanah dibersihkan dari sisa tanah yang menempel pada akar. Parameter ini dilakukan pada 5 tanaman sampel. Tanaman sampel masing-masing dihitung nodulnya dan kemudian dijumlahkan lalu dirata-ratakan. Bintil akar yang diamati yaitu hanya bintil akar yang aktif yang biasanya berada di bagian akar utama dan memiliki warna pink.

3.5.4. Produksi Polong Per Petak

Polong kacang tanah di jemur dibawah terik matahari selama 4-5 hari hingga mencapai kadar air 14%, kemudian ditimbang bobot polong pada tanaman tengah (tidak mengikutsertakan tanaman pinggir). Penimbangan dilakukan dengan timbangan duduk dengan satuan gram (g).

3.5.5. Bobot Kering 100 Butir Biji

Pengamatan bobot 100 butir biji kering dilakukan dengan menimbang 100 biji yang sudah dibersihkan dan dikeringkan dengan menggunakan timbangan analitik dalam satuan gram. Biji dipilih secara acak dari setiap petak percobaan.

3.5.6. Produksi Biji Kering Per Petak

Produksi biji kering per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak yang sudah dibersihkan dan dikeringkan hingga kadar air biji sudah mencapai 14%. Pengeringan dilakukan secara manual dengan tenaga sinar matahari selama tiga hari mulai pada pagi sampai sore hari 09.00-16.00. Untuk memastikan kadar air biji sudah mencapai 14% maka biji dikeringkan dalam oven dengan cara biji tanaman yang dikeringkan adalah biji tanaman pinggir yang ditimbang terlebih dahulu lalu diiris dan dimasukkan dalam oven dengan suhu 101-105⁰ C. Setelah dikeringkan selama 17 jam dan dikeluarkan dari oven biji yang dikeringkan ditimbang kemudian dilakukan perhitungan kadar air.

Produksi panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

3.5.7. Produksi Biji Kering Per Hektar

Produksi biji kering per hektar dihitung setelah panen dan dihitung dari produksi biji

kering per petak yaitu dengan menimbang biji yang kering dari setiap petak panen, lalu dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per hektar diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

P : Produksi buah kacang tanah per hektar (ton/ha)

L : Luas petak panen (m²)