



UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

FAKULTAS PERTANIAN

alan 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 : VIVI SELVIA KURNIATI SIHOMBING

NPM : 20710040

PROGRAM STUDI : AGROEKOTEKNOLOGI

Telah Mengikuti Ujian Lisan Komprehensif Sarjana Pertanian Program Strata Satu (S-1) pada hari Rabu 18 September 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

PANITIA UJIAN

Penguji I

(Ir. Elisabeth Sri Pujiastuti, M.Si)

Ketua Sidang

(Ir. Bangun Tampubolon, M.S)

Penguji II

(Shanti Desima Simbolon, SP., MSi)

Pembela

(Ir. Bangun Tampubolon, M.S)



(Dr. Hotden L. Nainggolan, SP.,M.Si)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Indonesia merupakan komoditas pertanian terpenting setelah kedelai yang memiliki peran strategis pangan nasional sebagai sumber protein dan minyak nabati. Kacang tanah merupakan tanaman herba semusim dengan akar tunggang dan akar-akar lateral yang berkembang baik. Akar tunggang biasanya dapat masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 50–55 cm (Trustinah, 2015).

Data BPS (Badan Pusat Statistik) Provinsi Sumatera Utara 2020 menyebutkan bahwa produksi kacang tanah di Sumatera Utara masih tergolong rendah, bahkan dari tahun 2020 hingga 2022 terus mengalami penurunan. Tahun 2020 produksi kacang tanah sekitar 5.738,30 ton, dan tahun 2022 sekitar 5.682,00 ton. Kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun semakin meningkat, namun tidak diikuti peningkatan produksi tanaman. Salah satu penyebab produktivitas kacang tanah yang masih rendah karena proses pengisian polong kacang tanah belum maksimal, masih banyak ditemukan polong yang hanya terisi setengah penuh (Kasno, 2014). Hasil polong kacang tanah ditentukan oleh fotosintat yang diakumulasi ke dalam kulit dan biji kacang tanah. Bahan kering untuk pengisian biji pada kacang tanah diduga lebih banyak diperoleh dari fotosintesis selama pengisian biji (Purnamawati *et al.* 2010).

Indonesia masih memiliki tanah yang luas untuk dikembangkan budidaya tanaman kacang tanah, namun umumnya kondisi tanah tersebut termasuk tanah miskin (marginal) yang salah satu diantaranya ultisol. Tanah Ultisol merupakan tanah yang kurang subur secara kimiawi, namun berpotensi dikembangkan untuk perluasan lahan pertanian tanaman pangan asal dilakukan tindakan pengelolaan yang tepat. Tanah Ultisol memiliki sifat kimia yang buruk, yakni

beraksi masam, miskin unsur hara, dan kejenuhan basa rendah, Tindakan pengaplikasian suatu sarana teknologi yang tepat diharapkan dapat meningkatkan optimalisasi penggunaan tanah (Lumbanraja, dkk., 2022). Menurut Handayani dan Karnilawati (2018), tanah ultisol merupakan tanah-tanah yang memiliki ciri umum berwarna merah dan kuning yang telah mengalami pencucian lanjut yang dimana tanah ini relatif kurang subur, kandungan unsur haranya rendah dan bereaksi masam.

Tanah Ultisol adalah tanah yang berwarna kuning kecoklatan hingga merah yang terbentuk dari bahan induk tufa masam, batu pasir atau sedimen kuarsa, dan tanah ultisol cenderung bersifat masam dengan unsur hara rendah. Memiliki pH rendah yaitu ($< 5,0$) dengan kejenuhan Al mencapai 42%. Kondisi kesuburan tanah ultisol seperti itu menyebabkan tanaman yang tumbuh akan mengalami gangguan. Permasalahan tanah Ultisol yang lain adalah rendahnya kandungan bahan organik yaitu kurang dari 1,15%, kandungan hara N dan P rendah, dan kapasitas tukar kation yang rendah (Alibasyah, 2016). Tindakan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tanah tersebut melalui pemupukan. Sumber pupuk dapat berupa pupuk anorganik dan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik yang sangat intensif menyebabkan harga pupuk ini terus meningkat.

Respons tanaman kacang tanah cukup beragam terhadap pemberian pupuk, baik organik maupun anorganik. Pada kondisi tertentu, hasil kacang tanah yang diberi pupuk organik lebih baik dari pada yang diberi pupuk anorganik. Pemberian pupuk kotoran ayam dapat memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik serta dapat menyuburkan tanaman kacang tanah (Tufaila *et al.*, 2014). Pupuk kandang ayam mempunyai peran penting bagi perbaikan mutu dan sifat tanah, antara lain memperbesar daya ikat tanah yang berpasir (memperbaiki struktur tanah berpasir) sehingga tanah tidak lepas-lepas, memperbaiki struktur tanah berlempung

sehingga tanah yang semula berat akan menjadi ringan, memperbesar kemampuan tanah menampung air sehingga tanah dapat menyediakan air lebih banyak bagi tanaman.

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kacang tanah adalah penggunaan pupuk seperti pupuk kandang kotoran ayam. Pupuk kandang kotoran ayam diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga dapat meningkatkan hasil kacang tanah. Penambahan pupuk kandang pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti kemampuan mengikat air, porositas dan berat volume tanah. Interaksi antara pupuk kandang dan mikroorganisme tanah dapat memperbaiki agregat dan struktur tanah menjadi gembur.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia, seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos, baik yang berbentuk cair, maupun padat. Manfaat utama pupuk organik adalah untuk memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah, selain itu juga berfungsi sebagai sumber unsur hara bagi tanaman. Pupuk organik atau bahan organik salah satu sumber nitrogen tanah yang utama, dan di dalam tanah pupuk organik dirombak oleh organisme menjadi humus, atau bahan organik tanah. Salah satu pupuk organik yang dapat diberikan pada tahap pembibitan yaitu *Solid Decanter*.

Solid Decanter merupakan salah satu limbah padat dari hasil pengolahan minyak sawit kasar. Di Sumatera, limbah ini dikenal sebagai lumpur sawit, namun *solid* sudah dipisahkan dengan cairannya sehingga merupakan limbah padat. *Sludge* atau lumpur berasal dari dua sumber yaitu dari proses pemurnian minyak di tahap klarifikasi (*clarification*) yang biasanya menggunakan decanter dan dari instalasi pengolahan limbah cair. *Sludge* dari decanter merupakan kotoran minyak yang bercampur dengan kotoran yang lainnya. *solid decanter* mengandung unsur hara dan zat organik yang tinggi. Yuniza (2015) menyatakan bahwa unsur

hara utama decanter solid kering antara lain nitrogen (N) 1,47%, pospor (P) 0,17%, kalium (K) 0,99%, kalsium (Ca) 1,19%, magnesium (Mg) 0,24% dan C-Organik 14,4%.

Sejauh ini solid sawit masih belum dimanfaatkan oleh pabrik, tetapi hanya dibuang begitu saja sehingga dapat mencemari lingkungan. Pihak pabrik memerlukan dana yang relatif besar untuk membuang limbah tersebut, yaitu dengan membuat lobang besar. Untuk mengatasi permasalahan rendahnya kadar bahan organik pada Ultisol yang digunakan sebagai media tanam kacang tanah, perlu penambahan *Solid Decanter*.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang respon tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap aplikasi *Solid Decanter* dan pupuk kandang ayam pada tanah ultisol di simalingkar.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang respon tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap aplikasi *Solid Decanter* dan pupuk kandang ayam serta interaksinya pada tanah ultisol di simalingkar.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Diduga ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap aplikasi *solid decanter*.
2. Diduga ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam.
3. Diduga ada pengaruh interaksi *solid decanter* dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk mendapatkan kombinasi yang optimal dari *solid decanter* dan pupuk kandang ayam pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
2. Sebagai sumber informasi alternatif bagi petani dan bahan acuan terhadap budidaya tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)
3. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Kacang Tanah dan Morfologi Tanaman Kacang Tanah

Menurut Trustinah (2015) sistematika tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan kingdom *Plantae*, divisio *Spermatophyta*, sub division *Angiospermae*, class *Dicotyledoneae*, ordo *Rosales*, familia *Leguminoceae*, genus *Arachis*, spesies *Arachis hypogaea* L.

Kacang tanah merupakan tanaman herba semusim dengan akar tunggang dan akar-akar lateral yang berkembang baik. Akar tunggang biasanya dapat masuk ke dalam tanah hingga kedalaman 50–55 cm (Trustinah, 2015). Terdapat empat pola percabangan pada kacang tanah, yaitu berseling (*alternate*), sequensial, tidak beraturan dengan bunga pada batang utama, dan tidak beraturan tanpa bunga pada batang utama. Kacang tanah memiliki daun majemuk bersirip genap, terdiri atas 4 anak daun, dengan tangkai daun agak panjang. Helaian anak daun bertugas mendapatkan cahaya matahari sebanyak-banyaknya.

Kacang tanah termasuk tanaman yang menyerbuk sendiri, yakni kepala putik diserbuki oleh tepung sari dari bunga yang sama dan penyerbukan terjadi beberapa saat sebelum bunga mekar (*kleistogam*). Setelah terjadi persarian dan pembuahan, bakal buah akan tumbuh memanjang yang pertumbuhannya bersifat geotropik disebut ginofor. Ginofor terus tumbuh hingga masuk menembus tanah sedalam 2–7 cm, kemudian terbentuk rambut-rambut halus pada permukaan lentisel, di mana pertumbuhannya mengambil posisi horizontal. (Trustinah, 2015).

Polong kacang tanah bervariasi dalam ukuran, bentuk, paruh, dan kontriksinya. Biji kacang tanah berada di dalam polong. Kulit luar (*testa*) polong bertekstur keras, yang berfungsi untuk melindungi biji yang ada di dalamnya. Bentuk biji biasanya bulat, agak lonjong atau bulat. Warna biji kacang tanah bervariasi ada 9 yang berwarna putih, merah, ungu, dan merah muda (Mustikarini, dkk., 2019).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Tanah

Kacang tanah mengkhendaki keadaan iklim yang terlalu panas tetapi sedikit lembap: rata-rata 65-75%, dan curah hujan tidak terlalu tinggi, yakni sekitar 800-1300 mm/tahun (d disesuaikan dengan perhitungan yang dikehendaki di lokasi tersebut), dan musim kering rata-rata sekitar 4 bulan/tahun. Jenis tanah lempung berpasir, liat berpasir atau lempung liat berpasir sangat cocok untuk tanaman kacang tanah. Kemasaman (pH) tanah yang cocok untuk kacang tanah adalah 6,5–7,0. Tanaman masih cukup baik bila tumbuh pada tanah agak masam (pH 5,0–5,5), tetapi peka terhadap tanah basa (pH>7). Pada pH tanah 7,5–8,5 (bereaksi basa) daun akan menguning dan terjadi bercak hitam pada polong. Di tanah basa, hasil polong akan berkurang karena ukuran polong dan jumlah polong menurun (Rahmianna *dkk.*, 2015).

2.3 Manfaat Tanaman Kacang Tanah

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan komoditas kacang kacangan yang paling sering dijumpai dalam produk olahan makanan di Indonesia dan banyak disukai. Kacang tanah juga merupakan salah satu sumber protein dalam menu makanan masyarakat Indonesia. Kandungan gizi dalam kacang tanah juga memiliki kandungan gizi yang cukup beragam.

Tabel 1. Kandungan Gizi Kacang Tanah

Komposisi	Jumlah
Kalori	525 g
Protein	27,9 g
Karbohidrat	17,4 g
Lemak	42,7 g
Kalsium	3,5 mg
Fosfor	456 mg
Zatbesi	5,7 mg
Vitamin A	0 IU
Vitamin B	0,44 mg
Vitamin K	0 mg

Sumber : Direktorat Gizi Depkes. 2015

Biji kacang tanah kaya akan nutrisi dengan kadar lemak berkisar antara 44,2–56,0%; protein 17,2–28,8%; dan karbohidrat 21%. Kandungan lemak kacang tanah tertinggi di antara semua jenis kacang-kacangan, bahkan dengan beberapa komoditas tanaman pangan lainnya. Sekitar 76–86% penyusun lemak kacang tanah merupakan asam lemak tidak jenuh, seperti asam oleat dan linoleat (Yulifianti *dkk.*, 2015).

2.4 *Solid Decanter*

Solid decanter merupakan limbah padat dari pabrik kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai pembenah tanah organik. Berdasarkan hasil analisis Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2009), *Solid decanter* mengandung N (3,52%), P (1,97%), K (0,33%) dan Mg (0,49%), sehingga ketersediaan unsur hara dapat diserap untuk pertumbuhan adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Susanto *et al.* 2017). Limbah (*solid decanter*) dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. *Solid decanter* merupakan limbah padat pabrik kelapa sawit (PKS). *Solid* berasal dari mesocarp atau serabut berondolan sawit yang telah mengalami pengolahan di PKS. *Solid* merupakan produk akhir berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar di PKS yang memakai sistem decanter. *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Decanter* dapat mengeluarkan 90% semua padatan dari lumpur sawit dan 20% padatan terlarut dari minyak sawit.

Solid decanter berasal dari mesocarp atau serabut berondolan sawit yang telah mengalami pengolahan di PKS. *Solid decanter* merupakan produk akhir berupa padatan dari proses pengolahan TBS di PKS yang memakai sistem decanter. *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. *Decanter*

dapat mengeluarkan 90% semua padatan dari lumpur sawit dan 20% padatan terlarut dari minyak sawit. Aplikasinya pada tanaman kelapa sawit dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah dan menurunkan kebutuhan pupuk anorganik (Wibowo, 2019).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa *solid* memiliki kandungan bahan kering 81,65% yang di dalamnya terdapat protein kasar 12,63%; serat kasar 9,98%; lemak kasar 7,12%; kalsium 0,03%; fosfor 0,003%; hemiselulosa 5,25%; selulosa 26,35%; dan energi 3454 kkal/kg (Utomo dan Widjaja. 2005). Yuniza (2015) menyatakan bahwa unsur hara utama *solid decanter* kering antara lain nitrogen (N) 1,47%, pospor (P) 0,17%, kalium (K) 0,99%, kalsium (Ca) 1.19%, magnesium (Mg) 0,24% dan C-Organik 14,4%. Hasil analisis *solid decanter* yang dilakukan oleh Sihombing dan Joyful (2022) di Laboratorium Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jambi menunjukkan bahwa kompos tersebut memiliki pH 8,7, kadar air 45,6%, C-Organik 34,77%, N-total 1,5% dan C/N 23,11.

Solid decanter dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. *Solid decanter* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung berbagai senyawa organik dan hara, namun senyawa ini harus mengalami proses dekomposisi terlebih dahulu agar nutrisi yang terkandung di dalamnya dapat diserap oleh tanaman. (Yuniza, 2015).

Hasil penelitian Damanik dkk (2017) menyatakan bahwa *solid* kelapa sawit perlakuan terbaik yaitu *solid decanter* 26 ton/ha memberikan respon terbaik pada jumlah polong, persentase polong, bobot 100 biji dan bobot produksi/m². Hal ini diduga karena pemberian *solid* 26 ton/ha telah memenuhi unsur hara tanaman sehingga menghasilkan bobot biji per m² terberat dan jika ditingkatkan menjadi 39 ton/ha bobot biji/m² berkurang.

2.5 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pengaruh pemberian pupuk kandang secara tidak langsung memudahkan tanah untuk menyerap air. Pemakaian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan permeabilitas dan kandungan bahan organik dalam tanah, dan dapat mengecilkan nilai erodibilitas tanah yang pada akhirnya meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Dalam pemberian pupuk untuk tanaman ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu ada tidaknya pengaruh sifat tanah (fisik, kimia, maupun biologi) yang merugikan serta ada tidaknya gangguan keseimbangan unsur hara dalam tanah yang akan berpengaruh terhadap peyerapan unsur hara tertentu oleh tanaman. Penggunaan pupuk organik secara terus menerus dalam rentang waktu tertentu akan berpengaruh lebih baik dibandingkan pupuk organik (Djafaruddin, 2015).

Hasil penelitian Mayadewi (2007) dan Nasahi (2010) menunjukkan bahwa pupuk kandang dapat menyediakan unsur hara makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan belerang) dan unsur hara mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenum). Fungsi biologis bahan organik adalah sebagai sumber energi dan makanan mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang sangat bermanfaat dalam penyediaan hara tanaman.

Kotoran ayam merupakan bahan organik yang banyak digunakan sebagai pupuk organik yang memberikan pengaruh terhadap ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah

yang sangat kekurangan unsur hara organik yang semua dari makhluk hidup. Pemberian pupuk kandang ayam dapat memberikan pengaruh untuk memperbaiki aerasi tanah, Menambah kemampuan tanah menyimpan unsur hara dan sumber energi bagi mikroorganisme tanah (Agusni, dkk., 2014).

2.6 Tanah Ultisol

Tanah ultisol merupakan tanah-tanah yang memiliki ciri umum berwarna merah dan kuning yang telah mengalami pencucian lanjut. Tanah podsolik merah kuning (PMK), sering disebut sebagai tanah-tanah bermasalah atau tanah marginal. Tanah-tanah ini relatif kurang subur, kandungan unsur haranya rendah dan bereaksi masam (Handayani dan Karnilawati, 2018). Tanah ultisol memiliki masalah-masalah yang cukup serius mulai dari sifat kimia maupun sifat fisik. Problema lahan ini antara lain kepekaan tanah terhadap erosi yang mengakibatkan menurunnya produktivitas tanah, seperti kemunduran sifat kimia tanah diantaranya kandungan unsur hara rendah, rendahnya kandungan bahan organik, reaksi tanah menjadi masam, kadar Al tinggi sehingga menjadi racun bagi tanaman dan menyebabkan fiksasi P. Kemunduran kondisi tersebut dapat diakibatkan oleh kesalahan dalam pembukaan lahan ataupun karena pengolahan tanah yang berlebihan sehingga terjadi erosi dan pencucian unsur hara yang hebat (Firniasari, 2009).

Tanah ultisol merupakan yang miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, pH yang rendah. Unsur hara makro seperti P dan K yang sering kahat, reaksi tanah asam, serta kejenuhan Al yang tinggi merupakan sifat-sifat tanah ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu terdapat horizon argilik yang mempengaruhi sifat fisika tanah, seperti berkurangnya pori makro dan mikro serta bertambahnya aliran permukaan yang pada akhirnya mendorong terjadinya erosi tanah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan yang berada di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut, keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah Ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dkk, 2023). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari 2024 sampai bulan Juni 2024.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :cangkul, gembor, meteran, parang, pisau, garu, tali plastik, bambu, alat tulis, label, ember plastik, kalkulator, timbangan, handsprayer dan selang air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :benih kacang tanah varietas Situraja DM 1, *solid decanter* dari Pabrik Kelapa Sawit Pagar Merbau III, pupuk kandang ayam, NPK, Dithane M-45, Decis 25 EC.

3.3 Metode Penelitian

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

Faktor 1: Dosis *solid decanter* (S), yang terdiri dari empat taraf, yaitu :

S₀ : 0 kg /petak setara dengan 0 ton/ha (kontrol)

S₁ : 1,95 kg /petak setara dengan 13 ton/ha

S₂ : 3,9 kg /petak setara dengan 26 ton/ha (dosis anjuran)

S₃ : 5,85 kg /petak setara dengan 39 ton/ha

Hasil penelitian Damanik, dkk., (2017) menyatakan bahwa pemberian *solid decanter* menunjukkan hasil terbaik pertumbuhan dan hasil kacang tanah yaitu 26 ton/ha. Untuk lahan percobaan dengan ukuran 150 cm x 100 cm, kebutuhan *solid decanter* per petak adalah sebagai berikut :

$$= \frac{\text{luas petak percobaan}}{\text{luas 1 ha}} \times \text{dosis perlakuan}$$

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

$$= \frac{1 \text{ m} \times 1,5 \text{ m/petak}}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 26.000 \text{ kg}$$

$$= \frac{1,5 \text{ m}^2/\text{petak}}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 26.000 \text{ kg}$$

$$= 0,00015 \times 26.000 \text{ kg/petak}$$

$$= 3,9 \text{ kg/petak}$$

Faktor 2: Dosis pupuk kandang ayam (A), yang terdiri dari empat taraf, yaitu:

A₀ : 0 kg/petak setara dengan 0 ton/ ha (kontrol)

A₁ : 1,5 kg/petak setara dengan 10 ton/ha

A₂ : 3 kg /petak setara dengan 20 ton/ha (dosis anjuran)

A₃ : 4,5 kg/petak setara dengan 30 ton/ ha

Dosis anjuran untuk pupuk kandang ayam adalah sebanyak 20 ton/ha (Djafaruddin, 2015). Untuk lahan percobaan dengan ukuran 100 cm x 150 cm, kebutuhan pupuk kandang ayam untuk petak penelitian adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per ha}} \times \text{dosis anjuran} \\
 &= \frac{1 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}^2/\text{petak}}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 10.000 \text{ kg} \\
 &= \frac{1,5 \text{ m}^2/\text{petak}}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} \times 10.000 \text{ kg} \\
 &= 0,00015 \times 10.000 \text{ kg/petak} \\
 &= 1,5 \text{ kg/petak}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian, terdapat 16 kombinasi perlakuan, yaitu :

S ₀ A ₀	S ₁ A ₀	S ₂ A ₀	S ₃ A ₀
S ₀ A ₁	S ₁ A ₁	S ₂ A ₁	S ₃ A ₁
S ₀ A ₂	S ₁ A ₂	S ₂ A ₂	S ₃ A ₂
S ₀ A ₃	S ₁ A ₃	S ₂ A ₃	S ₃ A ₃

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Ukuran petak	: 100 cm x 150 cm
Ketinggian petak percobaan	: 30 cm
Jarak antar petak	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm
Jumlah kombinasi perlakuan	: 16 kombinasi
Jumlah petak penelitian	: 48 petak
Jarak tanam	: 25 cm x 25 cm
Jumlah tanaman/petak	: 24 tanaman

Jumlah baris/petak	: 6 baris
Jumlah tanaman dalam baris	: 4 tanaman
Jumlah tanaman sampel/petak	: 5 tanaman
Jumlah seluruh tanaman	: 1.152 tanaman

3.4 Metode Analisis

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

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

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari perlakuan *solid decanter* taraf ke-i dan perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-j pada ulangan ke-k.

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh perlakuan *solid decanter* taraf ke-i.

β_j = pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi *solid decanter* taraf ke-i dan pupuk kandang ayam taraf ke-j.

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ε_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan *solid decanter* taraf ke-i dan pupuk kandang ayam taraf ke-j pada ulangan ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicoba 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 $\alpha = 0,01$ untuk membandingkan perlakuan dari kombinasi perlakuan (Malau, 2005).

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Lahan

Lahan yang akan ditanam terlebih dahulu diolah dengan membersihkan gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada dengan menggunakan cangkul pada kedalaman 25-40 cm (Gambar Lampiran 2). Kemudian dibuat bedengan berukuran 100 cm x 150 cm, dengan tinggi bedengan 30 cm lalu permukaan bedengan digemburkan dan diratakan.

3.5.2 Aplikasi Perlakuan

Sebelum diberikan aplikasi perlakuan, terlebih dahulu diberikan pupuk dasar pada tanah dengan pupuk NPK diberikan ke setiap petak percobaan sesuai dosis anjuran yaitu, menurut Ikhsani, dkk., 2018 dosis anjuran pupuk NPK untuk tanaman kacang tanah adalah 300 kg/ha atau setara dengan 45 g/petak.

Aplikasi *solid decanter* dilakukan dua minggu sebelum tanam dengan cara menaburkannya petak percobaan sesuai taraf secara merata kemudian ditutup dengan sedikit tanah yang bertujuan untuk menghindari pencucian akibat air hujan (Gambar Lampiran 6).

Aplikasi pupuk kandang ayam dilakukan pada saat seminggu sebelum benih kacang tanah ditanam di lahan. Pupuk kandang ayam dicampur dengan tanah secara merata pada petak percobaan dengan dosis sesuai dengan taraf perlakuan (Gambar Lampiran 7).

3.5.3 Penanaman

Sebelum ditanam benih kacang tanah dilakukan seleksi dengan merendam benih kacang tanah didalam air ± 5 menit, benih yang tidak mengapung menandakan benih tidak rusak dan siap ditanam. Penanaman dilakukan dengan cara membenamkan benih ke dalam lubang

sebanyak 1 benih tiap lubang dengan kedalaman lubang tanam 3-5cm dan jarak tanam 25 cm x 25 cm.

3.5.4 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 1 atau 2 minggu setelah tanam (MST) dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak normal dengan tanaman baru. Penyulaman dilakukan dengan sangat hati-hati sehingga saat tanaman yang baru di pindahkan di petak percobaan tidak rusak atau mati.

3.5.5 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi :

1. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan di pagi dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca. Penyiraman dilakukan secara merata dengan menggunakan gembor. Apabila turun hujan atau kelembapan tanahnya 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, dapat dilakukan dengan kegiatan pembumbunan yaitu menaikan tanah di sekitar batang kacang tanah untuk memperkokoh tanaman hingga tanaman kacang tanah tidak mudah rebah. Pembumbunan dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu dengan interval satu minggu sekali. Tanaman yang terserang sangat parah dilakukan penyemprotan pestisida untuk mengendalikan jamur digunakan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 3

g/l, sedangkan untuk mengatasi serangan hama jenis serangga dapat menggunakan insektisida Decis 25 EC dengan dosis 2 ml/l yang diaplikasikan apabila terjadi gejala serangan hama dilapangan seperti hama penggulung daun dan pemakan daun yang terdapat pada tanaman (Gambar Lampiran 10).

3.5.6 Panen

Panen dilakukan setelah tanaman kacang tanah berumur 80 hari setelah tanam atau setelah tanam menunjukkan kriteria panen antara lain : 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 (Gambar Lampiran 12).

3.6 Parameter Penelitian

3.6.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman (cm) sampel dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang (permukaan tanah) hingga titik tumbuh tanaman. Tinggi tanaman diukur mulai 2 MST sampai 5 MST dengan interval pengukuran seminggu sekali (Gambar Lampiran 11).

3.6.2 Jumlah Cabang

Jumlah cabang yang dihitung adalah jumlah cabang primer. Jumlah cabang dihitung mulai 2 MST sampai 5 MST dengan interval penghitungan seminggu sekali.

3.6.3 Jumlah Polong Berisi Per Tanaman

Pengamatan jumlah polong berisi dilakukan setelah selesai panen pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan cara memilah polong yang ada isinya pada semua polong per tanaman.

3.6.4 Jumlah Polong Hampa Per Tanaman

Pengamatan jumlah polong tanpa biji dilakukan setelah selesai panen pada tiap perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan cara memilah polong yang tidak ada isinya pada semua polong per tanaman.

3.6.5 Produksi Polong Kering Per Petak

Polong kacang tanah dijemur di bawah terik matahari selama 6 hari kemudian ditimbang bobot polong pada tanaman yang berada di luas petak panen, penimbangan dilakukan dengan timbangan duduk dengan satuan gram (g).

3.6.6 Produksi Biji kering Per petak

Produksi biji per petak dilakukan setelah panen dengan menimbang hasil biji per petak yang sudah dibersihkan dan dikeringkan dimana metode pengeringan dilakukan secara manual dengan tenaga sinar matahari selama empat hari mulai pada pagi sampai sore hari 09.00 - 16.00. Petak panen adalah produksi petak tanam dikurangi satu baris bagian pinggir. Luas petak panen dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

LPP = luas petak panen

JAB = jarak antar barisan

JDB = jarak dalam barisan

P = panjang petak

L = lebar petak

3.6.7 Bobot 100 Biji Kering Kacang Tanah

Untuk menghitung bobot 100 biji kering kacang tanah dengan cara polong yang sudah kering kemudian di kupas untuk memisahkan biji dari polong. Selanjutnya diambil secara acak dari biji kering dari setiap petak sebanyak 100 biji dan ditimbang dengan timbangan analitik dengan satuan (g).

3.6.8 Produksi Polong kering Per Hektar

Produksi polong per hektar dilakukan setelah panen, dihitung dari hasil panen polong per petak yaitu dengan menimbang polong yang kering dari setiap petak, lalu dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikutkan tanaman pinggir. Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

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

L : Luas petak panen (m²)

3.6.9 Produksi Biji kering Per Hektar

Produksi biji per hektar dilakukan setelah panen, dihitung dari hasil panen biji per petak yaitu dengan menimbang biji yang kering dari setiap petak, lalu dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar. Produksi per petak diperoleh dengan menghitung seluruh tanaman pada petak panen percobaan tanpa mengikutkan tanaman pinggir. Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

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

L : Luas petak panen (m²)