



UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

FAKULTAS PERTANIAN

Jalan Sateama 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 : HEMRI BERKAT SETIA HULU

NPM : 18710403

PROGRAM STUDI : AGROEKOTEKNOLOGI

Telah Mengikuti Ujian Lisan Komprehensif Sarjana Pertanian Program Strata Satu (S-1) pada hari Rabu, 25 September 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

PANITIA UJIAN

Penguji I

(Ir. Bangun Tampubolon, MS)

Ketua Sidang

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

Penguji II

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

Pembela

(Drs. Samse Pandiangan, MSc, Ph.D)

Dekan



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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycyne max* L. Merrill) merupakan komoditas pangan utama ketiga setelah padi dan jagung. Permintaan kebutuhan kedelai untuk konsumsi, makanan ternak (pakan) dan bahan baku industri dari tahun ke tahun terus meningkat (Septiatin, 2008). Kandungan gizi kedelai terdiri atas protein 34,90 g, lemak 10,10 g, kalsium 227,00 mg, fosfor 585,00 mg, besi 8,00 mg, vitamin A 110,00 SI, vitamin B 1,077 mg, air 7,50 g dan kalori 331,00 kal dalam 100 g kacang kedelai (AAK, 2000).

Produktivitas kedelai di Indonesia yang dicapai saat ini 1,30 ton/ha atau masih sekitar 50% dari potensi hasil varietas kedelai unggul yang dianjurkan (2,00-3,50 ton/ha). Masih rendahnya tingkat produktivitas kedelai di setiap pertanaman (0,50-1,50 ton/ha) disebabkan oleh adanya perbedaan beberapa faktor yang mencakup waktu tanam, tingkat pemeliharaan tanaman, ketersediaan air irigasi dan kesuburan tanah (Adisarwanto, 2008).

Produksi kedelai mengalami peningkatan, namun peningkatan produksi tersebut dalam budidaya masih mengalami kendala seperti kekeringan, banjir, hujan terlalu besar pada saat panen, serangan hama, dan persaingan dengan rerumputan (gulma). Pandangan petani yang masih menganggap kedelai sebagai tanaman sampingan juga mengakibatkan rendahnya tingkat teknologi budidaya

untuk tanaman kedelai. Bila pemeliharaan kurang intensif, akibatnya hasil panen akan menurun (Suprpto, 1999).

Sekam memiliki kerapatan jenis (*bulk density*) 125 kg/m³, dengan nilai kalori 3.300 kkal/kg sekam. Melihat potensi sekam yang begitu besar sebagai sumber energi maka sosialisasi penggunaan sekam sebagai bahan bakar alternatif pada rumah tangga sebagai pengganti energi kayu atau bahan bakar minyak (Djafar, dkk., 2012).

Sekam merupakan kulit terluar dari bulir padi yang juga disebut merang atau cangkang padi. 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. Salah satu cara untuk merubah sekam menjadi bahan yang lebih bermanfaat bagi usaha pertanian adalah arang sekam (Gustia, 2013).

Produksi sekam padi di Indonesia bisa mencapai 4 juta ton pertahunnya. Berarti abu sekam padi yang dihasilkan 400 ribu ton per tahun. Hal ini bisa menjadi nilai bagi para petani padi, jika ia tahu akan manfaatnya. Abu sekam padi berfungsi untuk menggemburkan tanah sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara di dalamnya. Kandungan unsur hara abu sekam padi itu tidak sebanyak yang ada di pupuk buatan, maka penggunaan yang terbaik adalah dengan mencampur antara kompos (misalnya sekam padi) dan pupuk buatan, dengan kuantitas sesuai kebutuhan tanah (Pane, dkk., 2014).

Pupuk *Plant Catalyst* merupakan salah satu pupuk pelengkap yang dapat berperan sebagai katalisator tanaman dan menyerap unsur unsur hara dalam tanah serta menyediakan unsur hara makro dan mikro tanaman, juga dapat mengefektifkan pemakaian unsur hara makro, sehingga dapat meningkatkan produktifitas tanaman.

Hasil penelitian (Zuhry dan Syahyoga, 2007) menunjukkan bahwa pemberian pupuk *Plant Catalyst* pada konsentrasi 2,0 g/L dapat meningkatkan berat buah segar per tanaman pada tanaman jagung, (Ridwan, dkk., 2017) menyatakan bahwa pemberian pupuk *Plant Catalyst* mampu meningkatkan bobot basah tanaman jagung dengan perlakuan 1,5 g/L air lebih tinggi dibandingkan tanpa pupuk *Plant Catalyst*.

Kalium merupakan unsur hara makro ketiga setelah N dan P yang dibutuhkan dan diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ (Rizki, 2018). Saat ini pupuk kalium yang banyak digunakan di Indonesia adalah KCL (Kalium klorida) dengan dosis 60% K_2O . Pupuk ini memiliki peranan sebagai peningkatan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu bahkan mampu memperbaiki kualitas hasil tanaman. Pupuk kalium juga memiliki berbagai fungsi yang dibutuhkan tanaman seperti fungsi biologis, termasuk di dalamnya adalah metabolisme karbohidrat, aktivitas enzim, regulasi osmotik, efisiensi penggunaan air, serapan unsur nitrogen, sintesis protein, dan translokasi asimilat (Gunadi, 2009).

Berdasarkan penelitian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian arang sekam dan *Plant Catalyst* terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan K kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill).

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang pengaruh pemberian arang sekam dan *Plant Catalyst* terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan K kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dan Interaksi terhadap kedua perlakuan.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberiaan arang sekam terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan K kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill).
2. Ada pengaruh pemberian pupuk *Plant Catalyst* pertumbuhan, produksi dan serapan K kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill).
3. Ada pengaruh interaksi terhadap pemberian arang sekam dan pupuk *Plant Catalyst* terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan K kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian arang sekam dan pupuk *Plant Catalyst* terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan K kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill).
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas pertanian universitas HKBP Nommensen Medan.
3. Sebagai sumber informasi dan bahan acuan dalam hal budidaya tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kacang Kedelai

2.1.1 Sistematika Tanaman Kacang Kedelai

Menurut (Dasuki 1991), klasifikasi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Devisi : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Rosales
Famili : Leguminoseae
Genus : Glycine
Species : *Glycine max* L. Merrill.

2.2 Morfologi Tanaman Kacang Tanah

2.2.1 Akar

Akar kedelai mulai muncul dari belahan kulit biji yang muncul disekitar mesofil. Calon akar tersebut kemudian tumbuh dengan cepat ke dalam tanah, sedangkan kotiledon yang terdiri dari dua keping akan terangkat ke permukaan tanah akibat pertumbuhan yang cepat dari hipokotil.

Salah satu kekhasan dari sistem perakaran tanaman kedelai adalah adanya interaksi simbiosis antara bakteri nodul akar (*Rhizobium japonicum*) dengan akar tanaman kedelai yang menyebabkan terbentuknya bintil akar. Bintil akar sangat berperan dalam proses fiksasi Nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman kedelai untuk kelanjutan pertumbuhannya (Adisarwanto, 2008).

2.2.2 Batang

Batang tanaman kedelai tidak berkayu, berbatang jenis perdu (semak), berambut atau berbulu dengan struktur bulu yang beragam, berbentuk bulat, bewarna hijau, dan panjangnya bervariasi antara 30-100 cm. Batang tanaman kedelai dapat membentuk cabang 3-6 cabang. Percabangan mulai terbentuk atau tumbuh ketika tinggi tanaman sudah mencapai 20 cm. Banyaknya jumlah cabang setiap tanaman bergantung pada varietas dan kepadatan populasi tanaman (Cahyono, 2007).

2.2.3 Daun

Jarak daun kedelai selang-seling, memiliki 3 buah daun (*Trifoliolate*). Ujung daun biasanya tajam atau tumpul, lembaran daun samping sering agak miring, dan sebagian besar kultivar menjatuhkan daunnya ketika buah polong mulai matang (Septiatin, 2008).

2.2.4 Bunga

Bunga kedelai disebut bunga kupu-kupu dan merupakan bunga sempurna. Bunga kedelai memiliki 5 helai daun mahkota, 1 helai bendera, 2 helai sayap, dan 2 helai tunas. Benang sarinya ada 10 buah, 9 buah diantaranya bersatu pada bagian pangkal membentuk seludang yang mengelilingi putik. Benang sari ke 10

terpisah pada bagian pangkalnya, seolah-olah penutup seludang. Bunga tumbuh diketiak daun membentuk rangkaian bunga terdiri atas 3 sampai 15 buah bunga pada tiap tangkainya (Suhaeni, 2007).

2.2.5 Buah

Buah kedelai disebut buah polong seperti buah kacang-kacangan lainnya. Setelah tua, warna polong ada yang cokelat, cokelat tua, cokelat muda, kuning jerami, cokelat kekuning-kuningan, cokelat keputih-putihan, dan putih kehitam-hitaman. Jumlah biji setiap polong antara 1 sampai 5 buah. Permukaan ada yang berbulu rapat, ada yang berbulu agak jarang. Setelah polong masak, sifatnya ada yang mudah pecah, ada yang tidak mudah pecah, tergantung varietasnya (Darman, 2008).

2.2.6 Biji

Biji kedelai memiliki bentuk, ukuran, dan warna yang beragam, bergantung pada varietasnya. Bentuknya ada yang bulat lonjong, bulat, dan bulat agak pipih. Berwarna putih, krem, kuning, hijau, cokelat, hitam, dan sebagainya, warna-warna tersebut adalah warna dari kulit bijinya. Ukuran biji ada yang berukuran kecil, sedang, dan besar. Namun, di luar negeri, misalnya di Amerika dan Jepang biji yang memiliki bobot 25 g/100 biji dikategorikan berukuran besar (Prabowo, 2013).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Kedelai

2.3.1 Iklim

Kedelai sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Kedelai dapat tumbuh baik ditempat yang memiliki suhu tinggi, ditempat - tempat yang terbuka dan bercurah hujan 100 – 400 mm per bulan. Sedangkan untuk mendapatkan hasil yang optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan (Septiatin, 2008).

2.3.2 Ketinggian Tempat

Kedelai cocok ditanam di daerah dengan ketinggian 100–500 meter di atas permukaan laut (dpl). Kedelai sebaiknya ditanam pada musim kemarau, yakni setelah panen padi pada musim hujan. Pada saat itu, kelembapan tanah masih bisa dipertahankan. Kedelai memerlukan pengairan yang cukup, tetapi volume air yang terlalu banyak tidak menguntungkan bagi kedelai, karena akarnya bisa membusuk. Tanaman kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian 0,5-300 m dpl. Sedangkan varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam dilahan dengan ketinggian 300-500 m dpl (Suhaeni, 2007).

2.3.3 Curah Hujan

Selama pertumbuhan tanaman, kebutuhan air untuk tanaman kedelai sekitar 350–550 mm. Kekurangan atau kelebihan air akan berpengaruh terhadap produksi kedelai. Oleh karena itu, untuk mengurangi pengaruh negatif dari kelebihan air, dianjurkan untuk membuat saluran drainase sehingga jumlah air lebih dapat diatur dan dapat terbagi secara merata. Ketersediaan air tersebut bisa berasal dari saluran irigasi atau dari curah hujan yang turun.

2.3.4 Suhu

Suhu yang sesuai dibutuhkan tanaman kedelai untuk pertumbuhannya berkisar antara 25°C - 28°C. Akan tetapi, tanaman kedelai masih bisa tumbuh baik dan produksinya masih tinggi pada suhu udara diatas 28°C, dan tanaman masih toleran pada suhu 35°C hingga 38°C (Cahyono, 2007).

2.3.5 Intensitas Matahari

Cahaya matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman untuk proses fotosintesis. Fotosintesis tanaman dapat berjalan dengan baik apabila tanaman mendapatkan penyinaran matahari yang cukup. Bibit kedelai dapat tumbuh dengan baik, cepat dan sehat, pada saat intensitas matahari terang dan penuh.

2.3.6 Tanah

Tanaman kedelai sebenarnya dapat tumbuh di semua jenis tanah, namun demikian untuk mencapai tingkat pertumbuhan dan produktivitas yang optimal kedelai harus di tanam pada jenis tanah yang berstruktur lempung berpasir atau liat berpasir Hal ini tidak hanya terkait dengan ketersediaan air untuk mendukung pertumbuhan, tetapi juga terkait dengan faktor lingkungan tumbuh yang lain (Septiatin, 2008).

2.4 Komposisi Kimia Kedelai

Kedelai merupakan sumber gizi yang sangat penting. Menurut (Astuti, dkk., 2003) komposisi gizi kedelai bervariasi tergantung varietas yang dikembangkan dan juga warna kulit maupun kotiledonnya. Kandungan protein dalam kedelai kuning bervariasi antara 31-48% sedangkan kandungan lemaknya

bervariasi antara 11-21%. Antosianin kulit kedelai mampu menghambat oksidasi LDL kolesterol yang merupakan awal terbentuknya plak dalam pembuluh darah yang akan memicu berkembangnya penyakit tekanan darah tinggi dan berkembangnya penyakit jantung koroner.

Tabel 1. Kandungan gizi kedelai dalam tiap 100 g Bahan

Kandungan Gizi	Banyaknya	
	Kedelai Basah	Kedelai Kering
Kalori	331	-
Protein	34,9	46,2
Lemak	18,1	19,1
Karbohidrat	34,8	28,2
Kalsium	227	254
Fosfor	585	781
Besi	8,0	-
Vitamin A	110	-
Vitamin B1	1,1	-
Air	7,5	-
Bagian yang dapat dimakan	100	100

Sumber : Rukmana dan Yuniarsih, 1996

2.5 Pupuk *Plant Catalyst*

Plant Catalyst merupakan pupuk pelengkap yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta dapat menjadi katalisator untuk mengoptimalkan penyerapan pupuk-pupuk utama pada media tanam dan pupuk dasar. *Plant Catalyst* berfungsi meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara dari berbagai pupuk utama seperti Urea, TSP, KCL, Za, maupun pupuk alami, seperti pupuk kandang, kompos, dan lain-lain sehingga tanaman dapat mencapai produktivitas yang optimal (CNI, 2011). *Plant Catalyst* merupakan pupuk pelengkap yang mengandung unsur hara makro dan mikro serta dapat menjadi katalisator untuk mengoptimalkan penyerapan pupuk-pupuk utama pada media

tanam dan pupuk dasar. Konsentersasi *Plant Catalyst* 1,5 g/l air mampu meningkatkan potensi hasil tanaman kacang kedelai dibandingkan dengan konsentrasi 2-3 g/l air, pada konsentrasi tersebut terjadi peningkatan berat segar tanaman melalui lebar daun dan tinggi tanaman (Nurul, dkk., 2015)

2.6 Arang Sekam Padi

Menurut Wuryaningsih (1996) dalam Dodi dkk., (2018:2-3) sekam bakar atau arang sekam mengandung N 0,32%; P 0,15 %; Ca 0,95 %; dan Fe 180 ppm, Mn 80 ppm, Zn 14,1%, pH 6-8. Karakteristik lain adalah ringan (berat jenis 0,2 kg) sirkulasi udara tinggi, berwarna hitam sehingga dapat mengabsorbasi sinar matahari secara efektif.

Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harga relatif murah, bahannya mudah di dapat, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik (Prihmantoro dan Indriani, 2003).

Media arang sekam merupakan media tanam yang praktis digunakan karena tidak perlu disterilisasi. Hal ini disebabkan mikroba pathogen telah mati selama proses pembakaran. Selain itu, arang sekam juga memiliki kandungan karbon C yang tinggi sehingga membuat media tanam menjadi gembur (Anonim, 2011).

2.6.1 Membuat alat pembakaran

Cari tong silinder atau drum yang terbuat dari besi, seng, aluminium atau logam yang tahan api lainnya. Sebaiknya berukuran kurang lebih 20 liter. Kemudian buang salah satu dari alas atau atap silinder tersebut. Pada bagian alas atau atap silinder yang tidak dibuang, buat lubang berbentuk lingkaran dengan

diameter 10 cm. Usahakan lubang terdapat tepat di tengah-tengah lingkaran atau berada di titik pusat diameter silinder. Kemudian buat lubang-lubang dengan paku atau pahat pada dinding silinder (diameter kurang lebih 0,5 cm) dengan jarak antar lubang sekitar 2-3 cm. Lubang ini berfungsi untuk membuang panas dari bahan bakar ketumpukan sekam padi, tanpa harus membakar sekam secara langsung. Bagian yang tajam dari lubang tersebut harus mengarah keluar mirip seperti parutan kelapa.

Hal ini dimaksudkan supaya lidah api menjulur keluar, karena kalau bagian yang tajamnya mengarah kedalam lidah api tidak akan menjulur keluar. Pipa ini akan berfungsi sebagai cerobong asap sekaligus ruang pembakaran. Cari atau buat pipa seng sepanjang 1 m dengan diameter 10 cm. Masukkan pipa seng tersebut kedalam lubang yang telah dibuat pada alas atau atap silinder, sehingga berfungsi sebagai cerobong asap bagi kamar pembakaran yang ada di silinder utama. Rekatkan pipa dengan cara dilas sehingga pipa berdiri tegak lurus di atas silinder atau letakkan pipa cerobong pada lubang yang ada di silinder, ganjal dengan paku dan ikat dengan kawat besi agar pipa cerobong bias berdiri tegak dan tidak melesak ke dasar silinder.

2.6.2 Proses pembakaran arang sekam

Pilih lokasi pembakaran yang jauh dari perumahan atau jalan, karena proses pembakaran sekam padi akan menimbulkan asap yang tebal. Sebaiknya alas tempat pembakaran terbuat dari lantai keras yang tahan panas, atau alasi bagian bawah dengan plat seng sebelum melakukan pembakaran. Hal ini memudahkan pengambilan arang sekam. Buat api unggun seukuran silinder yang

telah kita buat sebelumnya. Bahan bakarnya biasanya menggunakan kertas koran, kayu bakar atau daun-daun kering. Kemudian nyalakan api, lalu tutup api tersebut dengan silinder yang telah diberi cerobong asap tadi. Timbun ruang pembakaran silinder yang di dalamnya sudah ada nyala api dengan beberapa karung sekam padi. Penimbunan dilakukan menggunakan keatas setinggi kurang lebih 1 meter dengan puncak timbunan cerobong asap yang menyembul keluar. Setelah 20-30 menit atau saat puncak timbunan sekam terlihat menghitam, naikkan sekam yang masih berwarna coklat di bawah ke arah puncak, lakukan terus sampai semua sekam padi menghitam sempurna.

Setelah semua sekam berubah menjadi hitam, siram dengan air hingga merata. Penyiraman dilakukan untuk menghentikan proses pembakaran. Apabila proses pembakaran tidak dihentikan maka arang sekam berubah menjadi abu. Setelah disiram dan suhunya menurun, bongkar gunung arang sekam dan keringkan. Kemudian masukkan kedalam karung dan simpan di tempat kering.

2.7 Tanah Ultisol

Tanah ultisol adalah tanah-tanah yang berwarna kuning kemerahan dan telah mengalami pencucian yang sudah lanjut. Podsolik merah kuning atau ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25 % dari total luas daratan Indonesia. Ultisol dapat berkembang dari berbagai bahan induk, dari yang bersifat masam hingga basa. Tekstur tanah ultisol bervariasi dan dipengaruhi oleh bahan induknya.

Ciri-ciri tanah ultisol antara lain mengalami pelapukan yang sangat cepat, penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat bersamaan dengan kedalaman

tanah, reaksi tanah masam, kejenuhan basah rendah, KTK rendah, Al tinggi, kandungan nitrogen rendah, kandungan fosfor dan kalium rendah.

Tanah ultisol dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung. Penampang tanah yang dalam dan kapasitas tukar kation yang tergolong sedang hingga tinggi menjadikan tanah ini mempunyai peranan yang penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh dan dikembangkan pada tanah ini, kecuali terkendala oleh iklim dan relief.

Kesuburan alami Ultisol umumnya terdapat pada Horizon A yang tipis dengan kandungan bahan organik yang rendah. Unsur hara makro seperti P dan K yang sering kahat, reaksi tanah asam hingga sangat 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 mikro dan makro serta bertambahnya aliran permukaan yang pada akhirnya mendorong terjadinya erosi tanah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

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 (mdpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, dkk., 2015). Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2021 - September 2021.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cangkul, mesin babat, parang, martil, kuas, tugal, gembor, selang air, garu, handspayer, tali plastik, jangka sorong, pisau, meteran, timbangan duduk 5 kg, plat, spanduk, kalkulator, ember, mistar, korek api, patok kayu, kuas lukis, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih kacang kedelai, Arang sekam padi, pupuk *Plant Catalyst* dan air.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu :

1. Pemberian arang sekam padi (A) dengan 4 taraf perlakuan yaitu :

$A_0 = 0$ ton/ha setara dengan 0 g/ polybag (kontrol)

$A_1 = 10$ ton/ha setara dengan 50 g/polybag

$A_2 = 20$ ton/ha setara dengan 100 g/polybag (dosis anjuran)

A₃ = 30 ton/ha setara dengan 150 g/polybag

Dosis anjuran arang sekam padi adalah 20 ton/ha (atas perhitungan yang real) untuk polybag percobaan 100cm x 50 cm serta tanah yang dibutuhkan yaitu sebanyak 10 kg dan membutuhkan arang sekam padi sebanyak:

$$= \frac{\text{berat tanah dalam polybag}}{\text{berat tanah /ha}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{10 \text{ kg}}{2000000 \text{ kg/ha}} \times 20 \text{ ton/ha}$$

$$= 0,000005 \text{ kg} \times 20.000$$

$$= 0,1 \times 1000$$

$$= 100 \text{ g/polybag}$$

2. Perlakuan konsentrasi pupuk *Plant Catalyst* pada tanaman kacang kedelai

(P) terdiri dari empat taraf yaitu :

P₀ : 0 g/l air(Kontrol)

P₁ : 1 g/l air

P₂ : 1,5 g/l air (dosis anjuran)

P₃ : 2 g/l air

Konsentrasi *Plant Catalyst* 1,5 g/l air mampu meningkatkan potensi hasil tanaman kacang kedelai (CNI, 2011)

Dengan demikian, terdapat 16 kombinasi perlakuan yaitu :

A ₀ P ₀	A ₁ P ₀	A ₂ P ₀	A ₃ P ₀
A ₀ P ₁	A ₁ P ₁	A ₂ P ₁	A ₃ P ₁
A ₀ P ₂	A ₁ P ₂	A ₂ P ₂	A ₃ P ₂
A ₀ P ₃	A ₁ P ₃	A ₂ P ₃	A ₃ P ₃

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jarak antar polybag	= 50 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm
Jumlah kombinasi perlakuan	= 16 kombinasi
Jumlah polybag penelitian	= 80 polybag
Jumlah tanaman per polybag	= 1 tanaman
Jumlah seluruh tanaman	= 240 tanaman
Jumlah tanaman sampel/plot	= 3 tanaman
Jumlah polybag (tanaman)	= 240 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 arang sekam padi taraf ke-i dan perlakuan pupuk *Plant Catalyst* taraf ke-j pada ulangan ke-k.

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh perlakuan arang sekam padi taraf ke-i.

β_j = pengaruh perlakuan pupuk *Plant Catalyst* taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi arang sekam padi taraf ke-i dan pupuk *Plant Catalyst* taraf ke-j.

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat pada perlakuan arang sekam padi taraf ke-i dan pupuk *Plant Catalyst* 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 Media

Pertama yang dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan yang ingin digunakan pada penelitian seperti cangkul, polibag dan sebagainya yang dianggap perlu. Sebelum penanaman terlebih dahulu membersihkan lahan yang ingin di tempati kemudian menyiapkan media tanam, adapun media tanam berupa tanah yang telah dicampurkan dengan arang sekam padi.

3.5.2 Persiapan Benih

Benih yang dipakai dalam penelitian ini yaitu benih kedelai varietas Anjasmoro yang telah memperoleh perlakuan pestisida dan bisa langsung ditanam. Benih kedelai varietas Anjasmoro adalah varietas unggul nasional yang tahan rebah, tahan terhadap karat daun dan mempunyai keunggulan polong tidak mudah pecah.

Sebelum dilakukan penanaman, terlebih dahulu benih direndam kedalam air kurang lebih selama 15 menit, kemudian membuang benih yang terapung dan mengambil benih yang tenggelam.

3.5.3 Penanaman

Penanaman benih kedelai dilakukan dengan kedalaman 3-5 cm, selanjutnya benih kedelai dimasukkan kedalam lubang tanam sebanyak 2 benih kedelai/polybag. Setelah itu, lubang tanam ditutup kembali dengan tanah dan diratakan. Setelah umur satu minggu setelah tanam, tanaman diseleksi dengan menyisakan 1 tanaman per lubang tanam.

3.5.4 Aplikasi Perlakuan

Pemberian arang sekam padi dilakukan pada 2 minggu sebelum tanam dengan mencampurkan tanah dengan arang sekam padi. Aplikasi *Plant Catalyst* dilakukan setiap 2 minggu dimulai pada saat tanaman berumur 2 MST kemudian 4 MST, 6 MST dengan menyemprotkan ke media tanam, batang dan daun. Aplikasi *Plant Catalyst* diaplikasikan sesuai dengan dosis tiap-tiap perlakuan.

3.6 Pemeliharaan Tanaman

3.6.1 Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan setiap pagi dan sore hari menggunakan gembor. Penyiraman disesuaikan dengan kondisi cuaca. Jika tanah sudah lembab, tanaman tidak perlu disiram.

3.6.2 Penyiangan dan Penggemburan Tanah

Penyiangan dilakukan pada gulma yang tumbuh disekitar tanaman kedelai. Penyiangan gulma dilakukan secara manual yaitu mencabut gulma dengan tangan. Penggemburan tanah dilakukan bersamaan dengan penyiangan apabila tanah sudah mulai memadat.

Pengendalian hama dan penyakit merupakan gangguan dari luar yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hama dan penyakit tanaman kedelai muncul jika kondisi tanah tidak bersih dan banyak ditumbuhi gulma atau keadaan tanah dan udara terlalu lembab atau kering. Hama dan penyakit tanaman pada penelitian ini dikendalikan dengan penyemprotan insektisida dan fungisida sesuai dengan hama yang menyerang. Penyemprotan dilakukan saat ada gejala serangan hama. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan handsprayer.

3.7 Panen

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman telah berumur 90 HST dengan kriteria tanaman mengering, daun berwarna kuning dan mudah rontok, batang mulai mengeras, dan berubah menjadi kecoklatan. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong pangkal tanaman menggunakan sabit atau parang yang tajam. Hasil panen kedelai yang berupa berangkasan daun dan batang dikeringkan dengan cahaya matahari selama 2 hari. Polong dipisahkan dari batang dan cabang untuk mendapatkan hasil polong.

3.8 Parameter Pengamatan

3.8.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman dengan menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap minggu sejak tanaman berumur 2,3,4,5,6,7 dan 8 MST, pengukuran tanaman dihitung pada masa vegetatif tanaman kedelai.

3.8.2 Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung saat tanaman berumur 2,3,4,5,6,7 dan 8 MST dengan interval pengamatan satu kali dalam 1 minggu. Jumlah daun tanaman dihitung dari bagian pangkal batang sampai titik tumbuh daun tertinggi atau bagian pucuk tanaman. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna.

3.8.3 Luas Daun (cm)

Untuk menentukan luas daun dilakukan dengan membuat gambar seukuran daun pada kertas strimin yang kemudian menghitung jumlah kotak yang penuh dan dikali 1, serta menghitung jumlah kotak yang tidak penuh dan dikali 0,5. Hasil kotak utuh dan hasil kotak tidak utuh dijumlahkan, hasil penjumlahan kotak utuh dengan kotak tidak utuh dianggap sebagai hasil luas daun.

3.8.4 Jumlah Polong (buah)

Jumlah polong dihitung secara keseluruhan pada tanaman dan dihitung pada waktu polong tanaman sudah terbentuk secara keseluruhan.

3.8.5 Berat Polong (g)

Berat polong berisi diperoleh dari jumlah polong berisi yang telah dipanen, dimana jumlah polong berisi yang telah dihitung selanjutnya ditimbang dengan cara memisahkan polong dari setiap sampel dengan tujuan menghindari sampel yang satu dengan sampel yang lain agar tidak tercampur (Sari, 2013).

3.8.6 Berat Basah 100 Biji (g)

Melakukan pengupasan pada polong kacang kedelai dan kemudian menentukan sampel 100 biji untuk ditimbang.

3.8.7 Berat Kering 100 Biji (g)

Berat kering 100 biji akan ditimbang pada biji dengan kadar air 10 % (Sari, 2013).

3.8.8 Produksi Biji Kering Per Hektar (ton/ha)

Produksi per hektar diperoleh dengan menjadikan produksi per tanaman dengan jumlah populasi kedelai per hektar (Sari, 2013)

3.8.9 Serapan K

Kalium (K) adalah salah satu unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kalium mempunyai peran sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. Kalium berperan dalam sintesis protein dan karbohidrat, serta meningkatkan translokasi fotosintat ke seluruh bagian tanaman (Marshener, 1995). Selain itu kalium juga dapat mempertahankan tekanan turgor sel dan kandungan air dalam tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kekeringan, serta memperbaiki hasil dan kualitas tanaman (Jones, 2013).