I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati dan komoditas pertanian penting Indonesia. Kebutuhan kedelai dari tahun ke tahun terus meningkat. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kedelai nasional tahun 2014 sebanyak mencapai 892,6 ribu ton biji kering, naik 14,44 persen atau 112,61 ribu ton dibanding 2013 sebesar 779,99 ribu ton. Data dari Dewan Kedelai Nasional menyebutkan kebutuhan konsumsi kedelai dalam negeri tahun 2014 sebanyak 2,4 juta ton sedangkan sasaran produksi kedelai tahun 2014 hanya 892,6 ribu ton. Masih terdapat kekurangan pasokan (defisit) sebanyak satu juta ton lebih (Departemen Pertanian, 2014).

Tanaman Kedelai merupakan salah satu jenis tanaman yang mengandung protein dan minyak nabati yang cukup tinggi, masing-masing 38 % dam 18 % yang sekarang dilaksanakan pembudidayaannya di Indonesia. Usaha budidaya tanaman kedelai selama ini belum dapat memenuhi kebutuhan penduduk yang kian meningkat. Menurut statiska konsumsi kedelai per kapita indonesia sebesar 2,09 kg pada saat 2019. Angka ini memang turun 5,85% dibandingkan 2018 yang sebesar 2,22 kg namun konsumsi diperkirakan meningkat mulai 2020 hingga 2029. Rata-rata produksi kedelai di indonesia kurang dari 1,5 ton/ha, sementara di negara-negara empat musim bisa mencapai lebih dari 2 ton/ha (Sirenden, dkk.2016).

Komoditas kedelai saat ini tidak hanya diposisikan sebagai bahan pangan yang berperan penting dalam perekonomian nasional, merupakan sumber pendapatan petani dan bahan baku industri, namun juga ditempatkan sebagai bahan makanan sehat dan bahan baku industri non-pangan (Hanum,dkk. 2013)

Sifat-sifat tanah terdiri dari beberapa sifat di antaranya adalah tekstur tanah,stuktur tanah,warnah tanah dan pH tanah.Tekstur tanah didefinisikan sebagai perbandingann relative golongan besar partikel tanah dalam suatu masa tanah,dan struktur tanah merupakan cara pengikat butir-butir tanah yamg lain.Sedangkan warnah tanah adalah untuk membedakan tanah yang di lihat dari warna tanah itu sendiri dan yang terakhir adalah pH tanah yang bertujuan untuk mengetahui keasaman dari tanah itu sendiri.

Tanah ultisol termasuk jenis tanah yang ada di Indonesia dengan menempati areal yang paling luas setelah Inceptisol. Mengingat sebarannya yang sangat luas, tanaman kedelai mempunyai prospek yang cukup besar untuk dikembangkan di tanah Ultisol asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat. Umumnya tanah tersebut mempunyai pH yang sangat masam hingga agak masam, yaitu sekitar 4.1-5.5 (Subagyo *et al*., 2000).

Kompos gulma merupakan jenis pupuk organik yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat kimia, fisika dan biologi tanah yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil tanaman. Proses dekomposisi pupuk organik yang berlangsung lambat menjadikan unsur hara yang dilepaskan dapat tersedia bagi tanaman untuk jangka waktu cukup lama dan dapat meningkatkan hasil tanaman hingga dua musim tanam. Hasil penelitian Amanullah et al. (2008) menunjukkan, pupuk organik dapatmeningkatkan hasil tanaman hingga dua musim tanam. Pemberian kompos pada berbagai dosis memberikan respon yang berbeda baik terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman. Pemberian kompos gulma sampai dosis 30 ton/ha berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Neliyati, 2005).

Pupuk Urea (Co(NH2)2) adalah pupuk kimia mengandung Nitrogen (N) berkadar tinggi. Unsur Nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman.Pupuk urea mengandung unsur hara N sebesar 46% dengan pengertian setiap 100kg mengandung 46 Kg Nitrogen, Moisture 0,5%, Kadar Biuret 1%, ukuran 1-3,35MM 90% Min serta berbentuk Prill.

Pupuk TSP (Na_3PO_4) merupakan pupuk tunggal yang mengandung unsur hara P2O5 (fosfat) sebesar 46 persen. Saat mengaplikasikan pupuk TSP, ada cukup banyak manfaat yang bisa didapat oleh beberapa tanaman, di antaranya memperkuat batang tanaman dan mempercepat pembuahan.

Pupuk KCl atau kalium klorida merupakan pupuk buatan yang mengandung unsur hara kalium yang tinggi,yakni sekitar 60%.Dengan kandungan yang cukup tinggi tersebut,ada beragam manfaat yang bisa di peroleh tanaman.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos gulma terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk anorganik tunggal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
3. Pengaruh intraksi dari pemberian kompos gulma dan pupuk anorganik tunggal.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Untuk mempengaruhi pemberian kompos gulma terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
2. Untuk mempengaruhi pemberian pupuk anorganik tunggal terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.

3. Untuk mempengaruhi intraksi dari pemberian kompos gulma dan pupuk anorganik tunggal.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan tentang waktu aplikasi dan dosis kompos gulma dan anorganik tunggal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kedelai

Berdasarkan taksonominya, tanaman kedelai dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: *Glycine*
Spesies	: *Glycine max* (L.) Merr.

Kedelai dengan nama latin (*Glycine max*) kedelai kuning,(*Glycinesoja*) (kedelai hitam) merupakan tumbuhan serbaguna. Akarnya memiliki bintil pengikat nitrogen bebas, kedelai merupakan tanaman dengan kadar protein tinggi sehingga tanamannya dapat digunakan sebagai pupuk hijau dan pakan ternak. Pemanfaatan utama kedelai adalah dari bijinya. Biji kedelai kaya protein dan lemak serta beberapa bahan gizi penting lain, misalnya vitamin (asam fitat) dan lesitin (Anonimus, 2016).

Tanaman kedelai (*Glycine max.*L) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting bagi penduduk Indonesia sebagai sumber protein nabati, bahan baku industri, pakan ternak dan bahan baku industri pangan. Protein yang tinggi pada

kedelai berperan penting dalam kebutuhan gizi masyarakat Indonesia (Budiarti dan Hadi, 2006). Kedelai merupakan tanaman sumber protein yang murah, sehingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Kebutuhan terhadap kedelai semakin meningkat dari tahun ketahun sejalan dengan bertambahnya penduduk dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap makanan berprotein nabati.Kedelai merupakan tanaman legum yang kaya protein nabati, karbohidrat dan lemak.

Olahan biji dapat dibuat menjadi berbagai bentuk seperti tahu (tofu), bermacam-macam saus penyedap (salah satunya kecap, yang aslinya dibuat dari kedelai hitam), tempe, susu kedelai (baik bagi orang yang sensitif laktosa), tepung kedelai, minyak (dari sini dapat dibuat sabun, plastik, kosmetik, resin, tinta, krayon, pelarut, dan biodiesel), serta taosi atau tauco (Anonimus, 2016).

2.2. Morfologi Tanaman Kedelai

Akar

Sistem perakaran pada kedelai terdiri dari sebuah akar tunggang yang terbetuk dari calon akar, sejumlah akar sekunder yang tersusun dalam empat barisan sepanjang akar tunggang, cabang akar sekunder, cabang akar adventif yang tumbuh dari bagian bawah hipokotil. Bintil akar pertama terlihat 10 hari setelah tanam. Panjang akar tunggang ditentukan oleh berbagai faktor, seperti kekerasan tanah, populasi tanaman, varietas, dan sebagainya. Akar tunggang dapat mencapai kedalaman 200 cm, namun pada pertanaman tunggal dapat mencapai 250 cm. Populasi tanaman yang rapat dapat mengganggu pertumbuhan akar. Umumnya sistem perakaran terdiri dari akar lateral yang berkembang 10-15 cm di atas akar tunggang. Kedelai memiliki akar tunggang, dan memiliki bintil-bintil akar yang

merupakan koloni dari bakteri Rhizobium japonicum. Bakteri Rhizobium bekerja mengikat nitrogen dari udara yang kemudian dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Pada tanah gembur, akar tanaman kedelai dapat tumbuh sampai kedalaman 150 cm. Akar kedelai dapat mencapai kedalaman 150 cm dalam tanah, tetapi kebanyakan kedalaman perakaran hanya mencapai 60 cm. Sistem perakaran yang berada 15 cm lapisan atas tanah banyak berperan dalam mengabsorbsi air dan unsur hara (Sarwono, 2008).

Batang

Batang tanaman kedelai berasal dari proses embrio yang terdapat pada biji masak. Hipokotil merupakan bagian terpenting pada poros embrio, yang berbatasan dengan bagian ujung bawah permulaan akar yang menyusun bagian kecil dari poros bakal akar hipokotil. Bagian atas poros embrio berakhir pada epikotil yang terdiri dari dua daun sederhana, yaitu primordial (bakal) daun bertiga pertama dan ujung batang. Pola percabangan akar dipengaruhi oleh varietas dan lingkungan, seperti panjang hari, jarak tanam, dan kesuburan tanah. Bila kondisi kelembaban dan suhu sesuai, calon akar akan muncul dari kulit biji yang retak di daerah mikrofil dalam 1-2 hari.

Tanaman kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinit dan indeterminit. Ciri tipe determinit apabila pada akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman kedelai ditumbuhi polong, sedangkan tipe indeterminit pada pucuk batang tanaman masih terdapat daun yang tumbuh. Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai pertambahan umur tanaman, tetapi pada kondisi normal jumlah buku berkisar 15-20 buku dengan jarak antar buku berkisar 2-9 cm. Batang tanaman kedelai ada yang bercabang dan ada pula yang tidak bercabang, tergantung dari

karakter variasi kedelai, akan tetapi umumnya cabang pada tanaman kedelai berjumlah antara 1-5 cabang (Adisarwanto, 2008).

Daun

Daun pertama yang keluar dari buku sebelah atas kotiledon berupa daun tunggal berbentuk sederhana dan letaknya berseberangan. Daun-daun yang terbentuk kemudian adalah daun bertiga dan letaknya berselang-seling. Anak daun bertiga mempunyai bentuk yang bermacam-macam, mulai dari bulat hingga lancip. Adakalanya terbentuk 4-7 daun dan dalam beberapa kasus terjadi penggabungan daun lateral dengan daun terminal. Bentuk daun kedelai adalah lancip, bulat dan lonjong (oval) serta terdapat perpaduan bentuk daun, misalnya antara lonjong dan lancip. Sebagian besar bentuk daun kedelai yang ada di Indonesia adalah berbentuk lonjong. Secara umumnya bentuk daun kedelai ini mempunyai bentuk daun lebar, memiliki stomata dan berjumlah 190-320 buah/m2. Daun memiliki bulu dengan warna cerah dan jumlahnya bervariasi. Panjang bulu ini mencapai 1 mm bahkan lebih dan memiliki lebar 0,0025 mm tergantung dengan varietes yang di gunakan (Yennita, 2002).

Bunga

Bunga pada tanaman kedelai umumnya muncul/tumbuh pada ketiak daun, yakni setelah buku kedua, tetapi terkadang bunga dapat pula terbentuk pada cabang tanaman yang mempunyai daun. Hal ini karena sifat morfologi cabang tanaman kedelai serupa atau sama dengan morfologi batang utama. Pada kondisi 14 lingkungan tumbuh dan populasi tanaman yang optimal, bunga akan terbentuk mulai dari tangkai daun pada buku ke 2-3 paling bawah. Warna bunga kedelai ada

yang ungu dan putih. Potensi jumlah bunga yang terbentuk bervariasi tergantung dari varietas kedelai, tetapi umumnya berkisar antara 40-200 bunga/tanaman. Umumnya di tengah masa pertumbuhannya, tanaman kedelai kerap kali mengalami kerontokan bunga. Hal ini masih dikategorikan wajar apabila kerontokan yang terjadi pada kisaran 20-40% (Adisarwanto, 2013).

Polong

Polong kedelai pertama kali muncul sekisar 10-14 hari setelah bunga pertama terbentuk. Warna polong yang baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah menjadi kuning atau cokelat pada saat dipanen. Pembentukan dan pembesaran polong akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur dan jumlah bunga yang terbentuk. Jumlah polong yang terbentuk beragam, yakni 2- 10 polong pada setiap kelompok bunga di ketiak daunnya. Sementara itu, jumlah polong yang dapat dipanen berkisar 20-200 polong/tanaman tergantung pada varietas kedelai yang ditanam dan dukungan kondisi lingkungan tumbuh. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dengan polong paling atas akan sama selama periode pengisian dan pemasakan polong optimal, yaitu antara 50-75 hari. Periode waktu tersebut dianggap optimal untuk proses pengisian biji dalam polong yang terletak di sekitar pucuk tanaman (Adie dan Krisnawati, 2016).

Biji

Biji tanaman kedelai memiliki bentuk, ukuran dan warna yang sangat bervariasi tergantung dengan varietesnya. Bentuk biji bulat lonjong, bulat dan bulat agak pipih. Warna biji berwarna putih, kuning, hijau, cokelat hingga berwarna

kehitaman. Ukuran biji kedelai memiliki ukuran kecil, sedang, dan besar. Namun, di bebeberapa negara memiliki ukuran sekitar 25 gram / 100 biji, sehingga di katakan biji dengan kategori berukuran besar. Menurut Adie dan Krisnawati (2007), sebagian besar biji tersusun oleh kotiledon dan dilapisi oleh kulit biji (testa). Antara kulit biji kotiledon terdapat lapisan endosperm. Pada kulit biji terdapat bagian yang disebut pusar (hilum) yang berwarna coklat, hitam atau putih, pada ujung hitam terdapat mikrofil, berupa lubang kecil yang terbentuk pada saat proses pembentukan biji (Hidayat, 2000).

2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

Iklim

Beberapa komponen yang penting yang termasuk dalam faktor iklim antara lain, suhu, kelembapan udar, dan curah hujan. Komponen – komponen tersebut baik secara terpisah maupun terpadu sangat menentukan tingkat keberhasilan pertumbuhan tanaman kedelai. Suhu udara yang sangat sesuai untuk pertumbuhan tanaman kedelai berkisar antara 25 ^{0}C – 28 ^{0}C (Adie *dkk*, 2016).

Kelembapan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kedelai adalah 60%. Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik dan produksinya tinggi memerlukan curah hujan berkisar antara 1.500 – 2.500 mm/tahun. Curah hujan selama musim tanam berkisar antara 300 – 400 mm/tiga bulan (Adie *dkk*, 2016).

Tanah

Kedelai sebenarnya bisa ditanam pada berbagai macam jenis tanah. Tetapi ,yang paling baik adalah tanah yang cukup mengandung kapur dan memiliki sistem drainase yang baik. Perlu diperhatikan, kedelai tidak tahan terhadap genangan air. Kedelai bisa tumbuh baik pada tanah yang struktur keasamannya (PH) antara 5,8 –

7. Tanah yang baru pertama kali ditanam kedelai sebaiknya diberi bakteri Rhizobium. Kedelai akan tumbuh dengan subur dan memuaskan jika ditanam pada tanah yang mengandung kapur dan tanah bekas ditanami padi. Kedelai dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah asal drainase dan aerasi tanahnya cukup baik (Adisarwanto, 2013).

Curah Hujan

Hujan Tanaman kedelai memiliki kemampuan yang baik dalam memanfaatkan air yang berasal dari kelembaban tanah. Secara umum kebutuhan air tanaman kedelai, dengan umur panen 100-190 hari, berkisar antara 450-825 mm, atau rata-rata 4,5 mm per hari. Hal ini berarti untuk tanaman kedelai dengan umur panen 80-90 hari berkisar antara 360-405 mm, setara dengan curah hujan120-1135 mm per bulan (Rukmana, R. 2009).

Suhu

Suhu yang dikehendaki tanaman kedelai antara 21-34 0C, akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai 23-27 0C. Pada proses perkecambahan benih kedelai memerlukan suhu yang cocok sekitar 30 0C. Interaksi antara suhu-intensitas radiasi matahari-kelembaban tanah sangat menentukan laju pertumbuhan tanaman kedelai. Suhu tinggi berasosiasi dengan transpirasi yang tinggi, defisit tegangan uap air yang tinggi dan suhu atmosfer berpengaruh terhadap pertumbuhan Rhyzobium, akar dan tanaman kedelai (Inawati, 2005).

Kelembaban Udara

Pengaruh langsung kelembaban udara terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak terlalu besar, tetapi secara tidak langsung berpengaruh terhadap perkembangan hama dan penyakit tertentu. Kelembaban udara terutama berpengaruh terhadap proses pematangan biji dan kualitas benih. Kelembaban udara yang optimal berkisar antara RH 75-90 % selama satu periode tumbuh hingga stadia pengisian polong dan kelembaban udara rendah (RH 60-75 %) pada waktu pematangan polong hingga panen (Sutedjo, 2008).

2.4. Kompos Gulma

Kompos gulma merupakan jenis pupuk organik yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat kimia, fisika dan biologi tanah yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil tanaman. Proses dekomposisi pupuk organik yang berlangsung lambat menjadikan unsur hara yang dilepaskan dapat tersedia bagi tanaman untuk jangka waktu cukup lama dan dapat meningkatkan hasil tanaman hingga dua musim tanam. Hasil penelitian Amanullah et al. (2008) menunjukkan, pupuk organik dapatmeningkatkan hasil tanaman hingga dua musim tanam. Pemberian kompos pada berbagai dosis memberikan respon yang berbeda baik terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman. Pemberian kompos gulma sampai dosis 30 ton/ha berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Neliyati, 2015).

2.5. Pupuk Anorganik

Usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan melakukan pemupukan menggunakan pupuk organik. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi jenis pupuk ini mempunyai lain yaitu dapat memperbaiki sifat – sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas

tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation – kation tanah. Secara umum setiap ton pupuk kandang mengandung 5 kg N, 3 kg P2O5 dan 5 kg K2O serta unsur – unsur hara esensial lain dalam jumlah yang relatif kecil (Hardjowigeno, 2003)

Penambahan bahan organik kedalam tanah lebih kuat pengaruhnya kearah perbaikan sifat – sifat tanah, dan bukan khususnya untuk meningkatkan unsur hara di dalam tanah. Contoh, Urea kadar N 46%, sedangkan bahan organik mempunyai kadar N < 3% sangat jauh perbedaan kadar unsur N. Akan tetapi Urea hanya menyumbangkan 1 unsur hara yaitu N sedangkan bahan organik memberikan hampir semua unsur yang dibutuhkan tanaman dalam perbandingan yang relatif setimbang, walaupun kadarnya sangat kecil.Sehingga jangka panjang pengelolaan tanah atau kesinambungan usaha tani, sangat baik apabila memperhatikan dan mempertahankan kadar bahan organik tanah (Anonymous. 2008).

Pemberian pupuk urea pada tanaman kedelai dengan dosis anjuran urea 300 kg/ha dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai secara linier, urea merupakan salah satu sumber Nitrogen sintesis. Nitrogen merupakan salah satu nutrisi penting untuk tanaman, yang diperlukan tanaman untuk memproduksi protein dan klorofil, menjaga efisiensi fotosintesis dan meningkatkan berat kering tanaman (Subedi, 2009).

Pemberian pupuk TSP pada tanaman kedelai dengan dosis anjuran yang berfungsi memacu perkembangan akar tanaman,sehingga akar jadi lebih lebat,sehat serta kuat serta mampu menyusun asam nukleat.Selanjutnya pupuk TSP memiliki peran penting pada proses fotosintesis dan respirasi,juga mempercepat pembentukan bunga dan pemasakan biji pada tanaman,sehingga panen akan lebih cepat.

Pupuk KCL adalah salah satu penyubur tanah yang bersifat anorganik tunggal dengan konsentrasi tinggi. Yakni sekitaran 60 % K2O sebagai kalium klorida yang sangat cocok digunakan di berbagai tanaman yang toleran terhadap unsur Clorida serta digunakan pada tanah dengan kadar Clorida yang rendah.Pupuk yang mengandung kalium harus dapat diterapkan di mana cadangan kalium tanah tidak memadai. Kalium bisa diterapkan sebagai pupuk langsung, atau sebagai bagian dari pupuk yang dicampur dengan senyawa nitrogen dan fosfor.manfaat pupuk kcl meningkatkan hasil panen,meningkatkan kualitas, memperkuat batang tanaman,tanaman lebih tahan stress dan serangan hama pernyakit.