

I. PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang

Kedelai merupakan tanaman utama dalam sistem palawija di Indonesia. Kedelai merupakan sumber pangan masa depan yang penting. Selain digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan pangan manusia, kedelai juga merupakan makanan ternak penting dan bahan mentah bagi industri. Kedelai mempunyai peran dan sumbangan yang besar bagi penyediaan bahan pangan bergizi bagi penduduk dunia, sehingga disebut sebagai “*Gold from the soil*” (Emas yang muncul dari tanah) dan juga disebut sebagai “*The World’s Miracle*”, karena kandungan proteinnya kaya akan asam amino (Laily. et. al., 2014).

Biji kedelai diolah menjadi beragam produk makanan, seperti tempe, kecap, miso, susu kedelai. Protein nabati terhidrolisis dari kedelai digunakan sebagai pengganti daging. Tepung kedelai digunakan sebagai penstabil berbagai makanan olahan. Sedangkan minyak kedelai digunakan dalam memasak (margarine, mentega, minyak salad), serta produk kosmetik dan industri (cat, tinta cetak, sabun, desinfektan, dan inoleum). Bungkil kedelai digunakan untuk membuat serat, tekstil, perekat, atau sebagai pakan ternak. Biomassa kedelai juga banyak digunakan untuk pakan atau sebagai tanaman penutup tanah (*Encyclopedia of Life*, 2018).

Target swasembada kedelai pada tahun 2017 belum tercapai. Produksi kedelai hanya sebesar 542.446 ton (Statistik. Pertanian, 2018), sedangkan konsumsi kedelai tahunan dalam negeri diperkirakan sebesar 2,6 juta ton hingga 2,7 juta ton (Reily, 2018). Defisit produksi terhadap kebutuhan mengharuskan pemerintah untuk mengimpor kedelai sebesar 2.671.914 ton (Badan Pusat Statistik, 2018).

Keterbatasan produksi kedelai nasional disebabkan karena masih rendahnya tingkat produktivitas, kepemilikan lahan yang sempit, luas panen menurun, harga jual yang rendah di tingkat petani (Litbang Pertanian, 2018). Strategi untuk meningkatkan produksi kedelai nasional adalah optimalisasi produksi melalui peningkatan luas lahan. Peningkatan luas lahan melalui peningkatan indeks pertanaman di lahan irigasi, pemanfaatan lahan marginal, seperti lahan pasang surut dan lahan lebak (Litbang.Pertanian, 2018).

Tanaman pupuk kompos merupakan sumber pupuk organik yang murah dan berperan dalam pembangunan dan mempertahankan kandungan bahan organik dan kesuburan tanah. Jumlah residu organik yang dikembalikan ke dalam tanah oleh tanaman pupuk kompos perlu diperhitungkan. Bahan organik akan mendorong kehidupan organisme, tidak hanya organisme heterotrop yang bertanggung jawab pada proses dekomposisi tetapi juga azobacter, mikroorganisme penambat nitrogen, bahan organik dari pupuk kompos mencegah pemisahan unsur hara melalui ikatan kompleks logam-organik. Bahan organik memasok N dan S dan setengah P yang diserap tanaman pupuk hijau (Sutanto, 2002).

Chromolaena odorata bercabang banyak dan adventif sehingga mampu menyerap unsur N yang terikat kuat dalam tanah. Kemampuan lainnya adalah dalam berfotosintesa dan bertranspirasi sangat efektif sehingga membantu dialirkannya unsur hara dalam tanah dan menyerapnya hingga tersimpan di daun dan bagian hijau lainnya. Melalui hasil penelitian inilah rekomendasikan penggunaan gulma itu sebagai pupuk hayati disampaikan kepada masyarakat (Rovihandono, 2008). Berdasarkan hasil analisis pupuk kompos kirinyuh pada tahun 2021 di Laboratorium Penguji Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)

Sumatera Utara bahwa C/N pada pupuk kompos kirinyuh yakni 17.62% c-organik, dan 1.97% N-total yang dapat menyuburkan tanaman. Pemberian pupuk kompos kirinyuh pada tanaman kedelai berpengaruh nyata di karenakan pupuk kompos kirinyuh mengandung unsur hara yang baik seperti N,P dan K.

Pemupukan dapat meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah sehingga dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk mendorong pertumbuhan, meningkatkan produksi, dan memperbaiki kualitas hasil. Penggunaan pupuk an organik memiliki efek reaksi yang cepat bagi tanaman, akan tetapi dalam jangka panjang akan mengeraskan tanah dan mengurangi kesuburannya (Dermiyati, 2015).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kompos kirinyuh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

1.3 Hipotesis Penelitian

Diduga adanya pengaruh pupuk kompos kirinyuh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

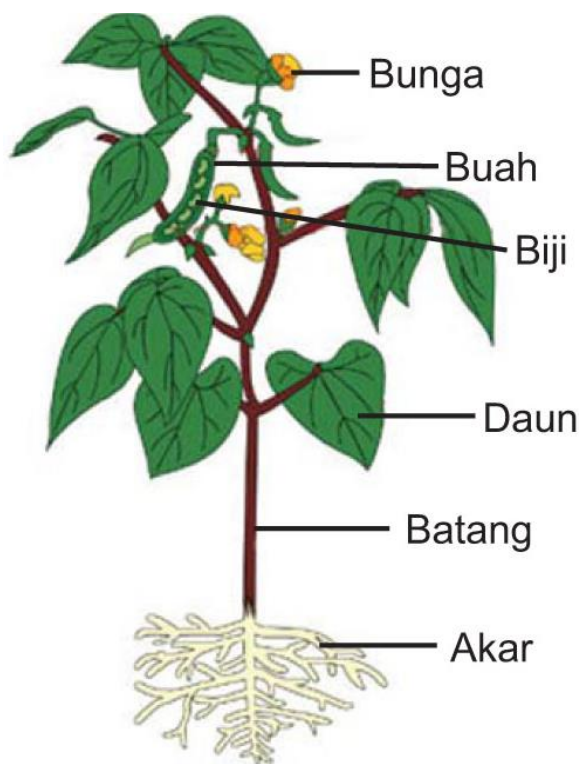
1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan dalam penggunaan pupuk kompos kirinyuh pada tanaman kedelai.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kedelai

Pada awalnya, kedelai dikenal dengan beberapa nama botani, yaitu *Glycine soja* dan *Soja max*. Namun demikian, pada tahun 1984 telah disepakati bahwa nama botani yang dapat diterima dalam istilah ilmiah, yaitu (*Glycine max* (L.) Merrill). (Adisarwanto, 2014). Menurut ilmu tumbuh-tumbuhan (botani), kedelai diklasifikasikan sebagai berikut :



Kingdom : Plantae
 Divisi :
 Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas :
 Dicotyledonae
 Sub kelas : Archihlamydae
 Ordo : Rosales
 Sub ordo : Leguminosinae
 Famili : Leguminosae
 Genus : *Glycine*

Spesies : (*Glycine max* (L.) Merrill).

Kedelai merupakan tanaman utama dalam sistem palawija di Indonesia. Kedelai merupakan sumber pangan masa depan yang penting. Selain digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan pangan manusia, kedelai juga merupakan makanan ternak penting dan bahan mentah bagi industri. Kedelai mempunyai peran dan sumbangan yang besar bagi penyediaan bahan pangan bergizi bagi penduduk

dunia, sehingga disebut sebagai “*Gold from the soil*” (Emas yang muncul dari tanah) dan juga disebut sebagai “*The World’s Miracle*”, karena kandungan proteinnya kaya akan asam amino (Laily.et.al., 2014).

2.2 Morfologi Tanaman Kedelai

2.2.1 Akar dan bintil akar

Perakaran tanaman kedelai terdiri atas akar tunggang yang terbentuk dari bakal akar, empat baris akar sekunder yang tumbuh dari akar tunggang dan sejumlah cabang yang tumbuh dari akar sekunder, akar adventif tumbuh dari bagian bawah hipokotil. Sistem perakaran tanaman kedelai adalah adanya interaksi simbiosis antara bakteri nodul akar (*Rhizobium japonikum*) dengan akar tanaman kedelai yang menyebabkan terbentuknya bintil akar. Bintil akar ini sangat berperan dalam proses fiksasi N₂ yang sangat dibutuhkan oleh tanaman kedelai untuk melanjutkan pertumbuhannya khususnya dalam penyediaan unsur hara nitrogen (Adisarwanto, 2014).

2.2.2 Batang

Tanaman kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinit dan interdeterminit. Ciri determinit apabila pada akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman ditumbuhi polong, sedangkan tipe interdeterminit 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 kedelai ada yang bercabang dan ada pula yang tidak bercabang, bergantung dari karakteristik varietas, akan tetapi umumnya cabang tanaman kedelai berjumlah antar 1 – 5 cabang (Adisarwanto, 2014).

2.2.3 Daun

Daun merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila daun yang dibutuhkan untuk menyediakan kebutuhan hidupnya tersedia dalam jumlah, dan ukuran yang sesuai. Tanaman kedelai dengan jumlah daun yang banyak akan memberikan pasokan asimilat yang banyak dengan syarat bahwa daun-daun tersebut mendapat intensitas yang cukup untuk melakukan proses fotosintesis (Adisarwanto, 2014).

2.2.4 Bunga

Bunga pada tanaman kedelai umumnya muncul antara 5 – 7 minggu atau 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 lingkungan tumbuh dan populasi tanaman optimal, bunga akan terbentuk mulai dari tangkai daun yang paling bawah. Satu kelompok bunga, pada ketiak daunnya akan berisi 1 – 7 bunga, bergantung dari karakter dari varietas kedelai yang ditanam. Bunga kedelai termasuk sempurna karena pada setiap bunga memiliki alat reproduksi jantan dan betina. Penyerbukan bunga terjadi pada saat bunga masih tertutup sehingga kemungkinan penyerbukan silang sangat kecil, yaitu hanya 0,1% warna bunga kedelai ada yang ungu dan putih. Potensi jumlah bunga yang terbentuk bervariasi, bergantung dari varietas kedelai, tetapi umumnya berkisar antara 40 – 200 bunga pertanaman. Masa pertumbuhan tanaman kedelai sering mengalami kerontokan bunga. Hal ini masih dikategorikan wajar bilakerontokan yang terjadi pada kisaran 20 – 40% (Adisarwanto, 2014).

2.2.5 Polong

Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10 – 14 hari setelah bunga pertama terbentuk. Warna polong yang baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah-ubah menjadi kuning atau kecoklatan pada saat panen. 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 diketiak daunnya. Sementara itu, jumlah polong yang dapat dipanen berkisar 20 – 200 polong atau tanaman bergantung pada varietas kedelai yang ditanam dan dukungan kondisi lingkungan tumbuh. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dengan 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 (Adisarwanto, 2014).

2.2.6 Biji

Bentuk biji kedelai tidak sama tergantung varietas, ada yang berbentuk bulat, agak gepeng, atau bulat telur. Namun, sebagian besar biji kedelai berbentuk bulat telur. Ukuran dan warna biji kedelai juga tidak sama. Sebagian besar berwarna kuning dan sedikit berwarna hitam dengan ukuran biji kedelai yang dapat digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu berbiji kecil (<10 g/100 biji), berbiji sedang (10 – 12 g/ 100 biji) dan berbiji besar (13 – 18 g/biji) (Adisarwanto, 2014).

2.3 Syarat Tumbuh

2.3.1 Iklim

Iklim yang paling cocok untuk tumbuh dan berproduksi kedelai dengan baik adalah daerah-daerah yang mempunyai suhu antara 25 – 27⁰C, kelembaban udara (RH) rata-rata 65%, dan curah hujan antara 100 – 200 mm/bulan (Rukmana, 1996). Tanaman kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 m dpl, bergantung varietasnya. Varietas berbiji kecil sangat cocok ditanam pada lahan dengan ketinggian 0,5 – 300 m dpl, sedangkan varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam pada lahan dengan ketinggian 300 – 500 mdpl (Adisarwanto, 2014).

2.3.2 Tanah

Tanaman kedelai sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Sebagai barometer iklim yang cocok bagi kedelai adalah bila cocok bagi tanaman jagung. Tanaman kedelai dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai ketinggian 900 meter di atas permukaan laut. Meskipun demikian telah banyak dari varietas kedelai dalam negeri ataupun introduksi yang dapat beradaptasi dengan baik di dataran tinggi (pegunungan) ± 1.200 meter di atas permukaan laut (Rukmana, 1996). Pertumbuhan tanaman kedelai pada musim kemarau dengan suhu udara berkisar 20 – 30 0C dianggap lebih optimal dengan kualitas biji yang lebih baik dengan panjang penyinaran umumnya berkisar 11 – 12 jam/hari dan kelembapan udara yang optimal berkisar 75-90% (Adisarwanto, 2014).

2.4 Taksonomi Dan Morfologi Kirinyuh

2.4.1 Taksonomi dan Klasifikasi Tumbuhan Kirinyuh

Menurut Nasution,U, 1986. Klasifikasi kirinyuh termasuk ke dalam:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)

Super Divisio : Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)

Divisio : Magnoliophyta

Classis : Magnoliopsida

Sub Classis : Asterales

Ordo : Caryophyllales

Familia : Asteraceae

Genus : *Chromolaena*

Spesies : *Chromolaena odorata*

2.4.2 Morfologi Tumbuhan Kirinyuh

A. Batang



Gambar 2.1 Batang kirinyuh (*Chromolaena odorata*)

Sumber : koleksi pribadi 2021

Tegak, berkayu, ditumbuhi rambut-rambut halus, bercorak garis-garis membujur yang parallel, tingginya mencapai 100 – 200 cm, bercabang-cabang, susunan daun berhadapan.

B. Daun



Gambar 2.2 Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)
Sumber : Koleksi pribadi 2021

Helai daun berbentuk segi tiga/bulat panjang bulat dengan pangkal agak membuat dan ujung tumpul atau agak runcing, tepinya bergigi, mempunyai tulang daun tiga sampai lima, permukaannya berbulu pendek dan kaku, ukurannya 7,5 – 10 cm panjang dan 2,5 – 5 cm lebar, tangkai daun 1 – 2 cm

C. Perbungaan



Gambar 2.3 Bunga Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)
Sumber : Koleksi pribadi 2021

Majemuk berbentuk malai rata (corymbus) yaitu kepala bunga kira-kira berada pada satu bidang, lebarnya 6 – 15 cm, berbentuk diujung tunas atau dari ketiak daun teratas.

C1. Dari jauh terlihat berwarna putih kotor.

D. Bongkol



Gambar 2.4 Bongkol Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)
Sumber : Koleksi pribadi 2021

Ukurannya 10 – 12 mm panjang dan 4 mm lebar, berbunga 20 – 35, tangkainya 1 – 2 cm ; braktea tersusun dalam 5 seri.

E. Bunga

Tajuk berbentuk corong panjangnya ± 5 mm berdaun 5 warnanya lembayung kebiru - biruan ; putik dua menjulang keluar tajuk ; rambut-rambut tambahan (papus) banyak berwarna putih kotor panjangnya ± 5 mm ; buah ramping panjangnya 5 mm.

2.4.3 Penyebaran Tanaman Kirinyuh

Kirinyuh dalam bahasa Inggris disebut siam weed, merupakan gulma padang rumput yang penyebarannya sangat luas di Indonesia. Gulma ini diperkirakan sudah tersebar di Indonesia sejak tahun 1910-an, tidak hanya di lahan kering atau pegunungan, tetapi juga di lahan rawa atau lahan basah lainnya. Kirinyuh berasal dari Amerika Selatan dan Tengah, kemudian menyebar ke daerah tropis Asia, Afrika, dan Pasifik, dan digolongkan sebagai gulma infasif. Gulma ini

berupa semak berkayu yang dapat berkembang dengan cepat dan membentuk kelompok yang dapat mencegah perkembangan tumbuhan lainnya ([Erna widias mini](#), 2017).

2.4.4 Manfaat dan Kandungan Tumbuhan Kirinyuh

Kirinyuh adalah gulma atau tumbuhan pengganggu yang sangat merugikan tanaman budidaya di sekitarnya karena merupakan kompetitor dalam penyerapan air dan unsur hara, sehingga menyebabkan penurunan hasil yang sangat tinggi pada tanaman perkebunan seperti karet, kelapa sawit, kelapa, dan jambu mete. Namun di sisi lainnya, tumbuhan kirinyuh ternyata memiliki berbagai potensi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia seperti pupuk organik, biopestisida, serta obat, dan uniknya gulma ini dapat membasmi gulma jenis lain sehingga dapat digunakan sebagai herbisida (Eliandi, 2015).

Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) merupakan salah satu jenis tumbuhan dari family Asteraceae. Daunnya mengandung beberapa senyawa utama seperti, alelopati, tannin, fenol, flavonoid, saponin dan steroid. Minyak essensial dari daun kirinyuh memiliki kandungan α pinene, cadinene, camphora, limonene, β -*caryophyllene* dan candinol isomer (Benjamin, 1987).

Penggunaan pupuk buatan yang berlebihan atau terus menerus tanpa diimbangi dengan pemberian bahan organik akan berdampak buruk bagi kesuburan tanah, mikroba dalam tanah, lingkungan bahkan juga berdampak buruk bagi manusia. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan adalah dengan penambahan bahan organik. Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber bahan organik adalah kirinyuh (*Chromolaena odorata*). Komposisi hara kirinyuh memiliki 2.42% N,

0.26% P, 50.40% C, dan 20.82% C/N. Daun dan ranting kirinyuh dapat dipakai untuk membuat pupuk cair (Jamilah, 2005).

Berdasarkan uji fitokimia daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) positif mengandung senyawa alelopati meliputi, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan fenolik. Umumnya gejala yang ditimbulkan oleh pengaruh alelopati pada tanaman ialah terhambatnya perkecambahan pada biji tanaman. Pada saat perkecambahan biji tanaman alelopati mempengaruhi kerja enzim. Selain itu, senyawa alelopati mengakibatkan aktivitas enzim terhambat sehingga perkecambahan terhambat bahkan biji tidak mampu untuk berkecambah. Disamping itu penghambatan perkecambahan biji tanaman terjadi karena permeabilitas membran menurun, pembesaran dan pembelahan sel terhambat dan menurunnya kemampuan tanaman dalam menyerap air dan zat hara (Dian Frastika, 2017).