

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kedelai di Indonesia merupakan tanaman pangan penting setelah padi dan jagung. Kedelai termasuk bahan makanan yang mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Diantara jenis kacang-kacangan, kedelai merupakan sumber protein, lemak, vitamin, mineral, dan serat yang paling baik (Cahyadi, 2009).

Kebutuhan kedelai semakin meningkat setiap tahunnya, namun produksi kedelai di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Kekurangan kedelai diatasi oleh pemerintah dengan impor yang semakin meningkat dari tahun ketahun. Kebutuhan nasional untuk kedelai mencapai 2,6 juta ton per tahun. Namun demikian, baru 20 sampai 30% saja dari kebutuhan tersebut yang dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri. Sementara 70 sampai 80% kekurangannya, bergantung pada impor (Arifin, 2013).

Produksi kedelai tahun 2015 diperkirakan sebanyak 998,87 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 43,87 ribu ton (4,59 %) dibandingkan tahun 2014. Peningkatan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena kenaikan luas panen seluas 24,67 ribu hektar (4,01%) dan peningkatan produktivitas sebesar 0,09 kuintal/hektar (0,58%). Pada tahun 2015, diprediksi masih defisit 1 juta ton kedelai (Badan Pusat Statistik, 2015). Sedangkan di tahun 2016 produksi kedelai terjadi peningkatan sebesar 28,7% per tahun. Di Jawa Tengah produktivitas kedelai rata-rata mencapai 1,8 ton/ha di atas rata-rata nasional yang hanya mencapai 1,57 ton/ha. (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Untuk mengatasi kekurangan pasokan kedelai maka diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produksi kedelai nasional dan khususnya produksi

kedelai yang ada di Sumatera Utara. Rendahnya produksi kedelai Indonesia salah satunya dikarenakan belum maksimalnya pengetahuan petani dalam penggunaan teknologi produksi yang mendukung pertanian berkelanjutan. Diantara upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai adalah dengan cara mengatur jarak tanam dan teknik pengendalian gulma agar diperoleh produksi yang ideal,

Jarak tanam dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Kecenderungan jarak tanam yang lebih luas akan meningkatkan jumlah cabang, berat biji, dan produksi kedelai. Semakin lebar jarak tanam maka semakin besar pemanfaatan sinar matahari untuk proses fotosintesis dan semakin luas pengembangan tanaman sehingga cabang tanaman lebih banyak. Kerapatan tanaman (jarak tanam) mempengaruhi populasi tanaman dan keefisienan penggunaan cahaya. Selain itu antar tanaman akan terjadi perebutan dalam menggunakan air dan zat hara sehingga akan mempengaruhi hasil kedelai (Barus, 2004).

Suhaeni (2007) menjelaskan bahwa biasanya petani bila menggunakan varietas kedelai yang berumur sedang, jarak tanam yang di gunakan adalah 40 cm x 15 cm dan bila menggunakan vareietas dengan umur pendek, menggunakan jarak tanam 40 cm x 10 cm atau 30 cm x 15 cm. Untuk itu dalam rangka peningkatan produksi kedelai, diperlukan teknik budidaya tepat guna, sehingga kedelai dapat tumbuh dan menghasilkan polong sesuai potensi yang diharapkan.

Mengatur jarak tanam sama halnya dengan mengatur populasi tanaman. Menurut Viyanti (1999) pengaturan populasi tanaman dapat dilakukan dengan memanipulasi jarak antar baris serta jarak dalam barisan. Tanaman membutuhkan

unsur hara yang cukup di dalam tanah dan kebutuhan cahaya yang optimal untuk proses fotosintesis. Fotosintesis akan menghasilkan karbohidrat yang berguna untuk pertumbuhan dan hasil. Adanya kebutuhan cahaya yang optimal dan unsur hara yang tersedia di dalam tanah terbatas, akan memicu kompetisi antar tanaman. Oleh karena itu perlu adanya pengaturan populasi tanaman dengan penerapan jarak tanam yang tepat.

Jarak tanam tidak hanya dipengaruhi oleh habitus tanaman dan luasnya perakaran, tetapi juga oleh faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi turunnya produktivitas tanaman sehingga dapat mengakibatkan kerugian bagi petani (Ardisarwanto dan Wudianto, 2009).

Gulma merupakan tumbuhan yang kehadirannya pada lahan pertanian tidak diinginkan oleh petani, karena dapat menurunkan hasil tanaman budidaya. Tindakan penyiangan merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menekan pertumbuhan gulma. Gulma sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jika tidak dikendalikan. Gulma merupakan inang beberapa hama dan penyakit, juga menyebabkan persaingan untuk mendapatkan unsur hara, air, ruang tempat tumbuh dan sinar matahari (Jumin, 2005).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glicyne max* L)”.

1.2 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh jarak tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
2. Ada pengaruh waktu penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.
3. Ada pengaruh interaksi antara jarak tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan dalam budidaya tanaman kedelai.
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Kedelai (*Glycine max*)

Berdasarkan klasifikasi tanaman kedelai dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan sebagai berikut (Cahyono, 2007) :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Polypetales
Famili : Leguminosea
Genus : *Glycine*
Species : *Glycine max*

2.2. Morfologi Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya, yaitu akar, batang, daun, bunga, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal.

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. Sistem perakaran kedelai terdiri dari dua macam, yaitu akar tunggang dan akar sekunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang. Pada umumnya, akar adventif terjadi karena cekaman

tertentu, misalnya kadar air tanah yang terlalu tinggi. Perkembangan akar kedelai sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia tanah, jenis tanah, cara pengolahan lahan, kecukupan unsur hara, serta ketersediaan air di dalam tanah. 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 (Sarwanto, 2008).

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. Jika kepadatan tanaman rapat, maka cabang yang tumbuh berkurang atau bahkan tidak tumbuh cabang sama sekali (Cahyono, 2007).

Daun

Jarak daun kedelai selang-seling, memiliki 3 buah daun (trifoliate). 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).

Bunga

Bunga kedelai disebut bunga kupu-kupu dan merupakan bunga sempurna. Bunga kedelai memiliki 5 helai 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 kesepuluh 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, 2008).

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 keputihanputihan, 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).

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, (Prabowo, 2013).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Kedelai

Iklm

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).

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).

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.

2.4 Peranan Jarak Tanam Terhadap Tanaman

Pengaturan jarak tanam merupakan faktor penting dalam upaya meningkatkan hasil tanaman kedelai. Jarak tanam yang terlalu lebar

mengakibatkan besarnya proses penguapan air dari dalam tanah, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan terganggu. Tingkat kerapatan tanaman berhubungan dengan populasi tanaman per hektar dan sangat menentukan hasil tanaman (Kartasapoetra, 1985). Suhaeni (2007) menyatakan varietas yang berumur sedang, anjuran jarak tanam yaitu 40 cm x 20 cm, varietas berumur pendek 40 cm x 10 cm.

Pengaturan jarak tanam dengan kepadatan tertentu bertujuan memberi ruang tumbuh pada tiap-tiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan dan efisiensi penggunaan cahaya, persaingan diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman (Hidayat, 2008). Pada kerapatan rendah, tanaman kurang berkompetisi dengan tanaman lain, sehingga penampilan individu tanaman lebih baik. Sebaliknya pada kerapatan tinggi, tingkat kompetisi diantara tanaman terhadap cahaya, air dan unsur hara semakin ketat sehingga tanaman dapat mempengaruhi turunnya produktivitas tanaman yang mendapatkan kerugian bagi petani.

Jarak tanam yang optimal atau jarak tanaman yang baik dipengaruhi berbagai faktor. Faktor-faktor itu yang dipengaruhi, diantaranya jenis varietas yang di tanam, bentuk wilayah (topografi), dan kerapatan tanaman yang dihendaki dan sebagainya sehingga menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuhan. Pada lahan yang datar dan agak landai digunakan jarak tanam yang biasa jarak tanamannya, tetapi untuk daerah yang miring, harus digunakan sistem kontur supaya tidak terjadi kompetisi antar tanaman.

Jarak tanam menentukan efisiensi pemanfaatan ruang tumbuh, mempermudah tindakan budidaya lainnya, tingkat dan jenis teknologi yang digunakan yang dapat ditentukan oleh : Jenis tanaman, Kesuburan tanah, kelembaban tanah, dan tujuan pengusahaan, Teknologi yang digunakan (manual atau mesin). Pengaturan jarak tanam terbagi menjadi beberapa yaitu : baris tunggal (single row), baris rangkap (double row), bujur sangkar (on the square), sama segala penjuru (equidistant), atau hexagonal, dan sebagainya, (Vijayanti. 1999).

Tanjudk tanaman, perakaran serta kondisi tanah menentukan jarak tanam antar tanaman. Hal ini berkaitan dengan penyerapan sinar matahari dan penyerapan unsur hara oleh tanaman, sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Tanaman dengan jarak yang lebih luas mendapatkan sinar matahari dan unsur hara yang cukup karena persaingan antar tanaman lebih kecil.

2.5 Peranan Frekuensi Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk menghilangkan tanaman penyaing atau gulma. Gulma adalah tumbuhan yang kehadirannya di lahan pertanian tidak diinginkan karena dapat menurunkan hasil tanaman budidaya. Kerugian akibat gulma.

- a) Bersaing mendapatkan faktor tumbuh
- b) Mengeluarkan racun penghambat pertumbuhan
- c) Sebagai inang hama dan penyakit
- d) Pengendalian gulma dapat merusak kedelai
- e) Mengganggu dan menambah biaya panen
- f) Menurunkan kualitas hasil panen

g) Mengurangi efisiensi lahan, pupuk dan air irigasi

Gulma menyaingi tanaman kedelai dalam penyerapan hara, air, sinar matahari dan ruang tumbuh. Akibat persaingan ini produksi kedelai dapat menurun 30% sampai 75% atau bahkan gagal panen sama sekali.

2.6 Hubungan Jarak Tanam dengan Pertumbuhan Gulma

Gulma dapat menghambat pertumbuhan tanaman kedelai yang berpotensi pada hasil kedelai serta pengaruh unsur hara dalam tanah yang menjadikan petani banyak memikirkan bagaimana pengendalian gulma atau konsolidasi gulma pada tanaman kedelai, serta belum mampu menjawab permasalahan yang dihadapi petani akibat melonjaknya harga herbisida. Gulma mengganggu karena bersaing dengan tanaman utama terhadap kebutuhan unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh, sehingga produksi tanaman tidak optimal, (Bilman, 2001).

Teknik pengendalian gulma pada dasarnya dapat dilakukan dengan teknik secara manual, mekanis, teknik budidaya maupun dengan penggunaan herbisida dan mampu menaikkan produktivitas petani terhadap kacang kedelai. Namun ternyata penggunaan sarana produksi juga meningkat seperti penggunaan tenaga kerja yang lebih banyak naupun penggunaan herbisida. Dalam suatu pertanaman sering terjadi persaingan antar tanaman maupun antara tanaman dengan gulma untuk mendapatkan unsur hara, air, cahaya matahari maupun ruang tumbuh. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasinya adalah dengan pengaturan jarak tanam. Dengan tingkat kerapatan yang optimum maka akan diperoleh ILD (Indeks Luas Daun) yang optimum dengan pembentukan bahan kering yang maksimum (Effendi, 1985).

Jarak tanam yang rapat akan meningkatkan daya saing tanaman terhadap gulma karena tajuk tanaman menghambat pancaran cahaya ke permukaan lahan sehingga pertumbuhan gulma menjadi terhambat, disamping juga laju evaporasi dapat ditekan (Resiwono, 1998). Pada jarak tanam yang terlalu sempit mungkin tanaman budidaya akan memberikan hasil yang relatif kurang karena adanya kompetisi antar tanaman itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan jarak tanam yang optimum untuk memperoleh hasil yang maksimum.

Pengendalian gulma pada tanaman kedelai perlu dilakukan karena dapat menyebabkan kompetisi pupuk dan cahaya matahari. Selain itu gulma juga dapat menjadikan inang hama penyakit. Selain dalam pengendalian pertumbuhan gulma petani harus menimbang dalam melaksanakan penanaman kedelai, dengan jarak tanam yang akan dilakukan, karena akan berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman utama yang akan menjadi saingan mendapatkan unsur hara dalam tanah, air, dan penyinaran matahari pada tanaman kedelai (Bilman, 2001).