I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tebu adalah tanaman yang ditanam untuk bahan baku gula. Tanaman ini hanya dapat tumbuh di daerah iklim tropis. Umur tanaman sejak ditanam sampai bisa dipanen mencapai kurang lebih 1 tahun. Di Indonesia tebu banyak dibudidayakan di Pulau Jawa dan Sumatera (Anonim, 2011).

Secara garis besar budidaya tebu dapat dibagi menjadi dua sistem, yaitu reynoso dan tebu lahan kering. Sistem reynoso biasanya dilakukan di Pulau Jawa dengan menggunakan lahan sawah yang pelaksanaannya sebagian besar secara manual. Sedangkan tebu lahan kering biasanya dilakukan di Pulau Sumatera dengan menggunakan teknik budidaya secara mekanisasi dan pengairannya sangat tergantung dari curah hujan.

Rendahnya produksi tebu di Indonesia saat ini mungkin dikarenaka kurangnya pengetahuan akan teknik budidaya yang benar dan pemeliharaannya. Salah satu pemeliharaan itu adalah pengendalian gulma. Gulma yang tidak dapat dikendalikan dapat menurunan produksi tebu.

Menurut Djafaruddin (2007), gulma merupakan jasad pengganggu berupa tumbuhan tingkat tinggi (*Phanerogamae/Spermatophyta*). Adanya gulma di sekitar tanaman budidaya tidak dapat dihindari, terutama jika lahan pertanaman tersebut tidak dikendalikan dengan baik dan benar. Gulma merupakan tumbuhan, oleh karena itu gulma juga memerlukan persyaratan tumbuh seperti halnya tanaman dalam memenuhi kebutuhan akan cahaya, nutrisi, air, CO_2, serta gas lainnya, ruang tumbuh. Persyaratan tumbuh yang sama tersebut dapat mengakibatkan adanya asosiasi gulma di sekitar tanaman budidaya dengan terjadi perebutan bahan-bahan yang digunakan antara gulma dengan tanaman, apalagi jika bahan-bahan tersebut terbatas (Moenandir, 1993).

Gulma mengakibatkan kerugian pada tanaman utama antara lain disebabkan oleh: persaingan antara gulma dan tanaman utama sehingga mengurangi kemampuan tanaman untuk berproduksi. Persaingan (kompetisi) terjadi dalam pengambilan air, unsur hara dari tanah, cahaya, dan ruang lingkup, juga pengeluaran senyawa kimiawi oleh gulma yang beracun bagi tanaman atau alelopati (Gieana, 2010).

Kompetisi adalah hubungan interaksi antara dua individu tumbuhan baik yang sesama jenis maupun berlainan jenis yang dapat menimbulkan pengaruh negatif bagi keduanya sebagai akibat dari pemanfaatan sumber daya yang ada dalam keadaan terbatas secara bersama. Kompetisi yang terjadi di alam meliputi kompetisi intrapesifik yaitu interaksi negatif antarsesama jenis (antartanaman tebu) dan kompetisi interspesifik yaitu interaksi negatif yang terjadi pada tumbuhan berbeda jenis (tanaman tebu dengan gulma).

Kompetisi gulma dapat mengurangi kemampuan tanaman untuk berproduksi. Persaingan atau kompetisi antara gulma dan tanaman yang kita usahakan di dalam menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah, dan penerimaan cahaya matahari untuk proses fotosintesis, menimbulkan kerugian produksi baik kualitas maupun kuantitas.

Kompetisi antara gulma dan tanaman tergantung pada beberapa faktor, yaitu stadia pertumbuhan tanaman, spesies gulma, kepadatan gulma, tingkat cekaman air, hara, dan cahaya. Jika dibiarkan, gulma berdaun lebar dan gulma rumputan dapat secara nyata dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu (Fadhly dan Tabri, 2004).

Penelitian ini menggunakan beberapa jenis gulma yang biasa tumbuh di lahan kering yaitu *Paspalum conjugatum, Setaria plicata, Borreria alata, Asystasia gangetica*, dan *Cyperus rotundus*.

Paspalum conjugatum merupakan gulma rumput yang perbanyakannya dengan biji dan stolon. *Paspalum conjugatum* memiliki batang kuat dan bunga 2 sampai 3 tandan. *Setaria plicata* merupakan gulma rumputan tahunan yang dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, dengan sistem perakaran padat dan sifatnya tahan naungan. *Setaria pilcata* dapat diperbanyak dengan biji. Sebagian besar jenis gulma rumput mempunyai jalur fotosintesis C4.

Borreria alata merupakan gulma berdaun lebar semusim yang perbanyakannya dengan biji, gulma ini tumbuh pada tanah Podsolik Merah Kuning. *Asystasia gangetica* merupakan gulma daun lebar yang penyebarannya melalui biji. Mayoritas jenis gulma daun lebar mempunyai jalur fotosintesis C3.

Cyperus rotundus merupakan gulma teki yang perkembangbiakannya dengan biji dan tuber (umbi). Gulma ini merupakan gulma C4 yang tidak tahan terhadap naungan (Tjitrosoedirdjo dkk., 1984).

Gulma-gulma tersebut memiliki sifat yang berbeda dengan tanaman, yaitu kompetitif, persisten, dan pernicious atau merugikan. Sifat kompetitif gulma terhadap tanaman tebu bersifat langsung maupun tidak langsung. Faktor-faktor yang menentukan derajat kompetisi gulma adalah jenis gulma, kerapatan gulma, waktu kehadiran gulma, alelokimia, dan kultur teknis. Gulma selalu ada sepanjang masa karena jumlah biji yang dihasilkan banyak, memiliki masa hidup yang panjang karena adanya sifat dorman, dan mudah terangkut ke lain tempat. Sifat gulma yang terakhir adalah jahat, merusak, atau sangat merugikan manusia (Sembodo, 2010).

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari tingkat kompetisi antara beberapa jenis gulma yang biasa tumbuh di pertanaman tebu pada tingkat kerapatan yang berbeda terhadap pertumbuhan awal tanaman tebu.

1.2 Perumusan Masalah

Percobaan ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh beberapa jenis gulma terhadap pertumbuhan awal tebu?
2. Bagaimana pengaruh populasi gulma terhadap pertumbuhan awal tebu?
3. Bagaimana interaksi jenis gulma dan populasi gulma dalam mempengaruhi pertumbuhan awal tebu?

1.3 Tujuan

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut;

1. Mempelajari penekanan beberapa jenis gulma terhadap pertumbuhan awal tebu.
2. Mempelajari penekanan kepadatan populasi gulma terhadap pertumbuhan awal tebu.
3. Mempelajari interaksi jenis dan kepadatan populasi gulma terhadap menekan pertumbuhan awal tebu.

1.4 Landasan Teori

Dalam rangka menyusun penjelasan teoritis terhadap pertanyaan yang telah dikemukakan, penulis menggunakan landasan teori sebagai berkut:

Gula merupakan salah satu komoditas startegis dalam perekonomian Indonesia. Kebutuhan gula dalam negeri, sebagai makanan dan kebutuhan pokok bangsa

Indonesia selalu meningkat oleh karena pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan gizi masyarakat. Gula juga merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat dan sumber kalori yang relatif murah (Goenadi, 2005).

Sampai saat ini pemerintah Indonesia masih harus mengimpor gula dari negara lain guna memenuhi konsumsi masyarakat akan gula yang semakin meningkat. Pada tahun 2006, dengan luas areal tebu 396.441 hektar dengan produksi gula nasional 2,3 juta ton belum dapat memenuhi kebutuhan gula dalam negeri yang diperkirakan 2,7 juta ton untuk tahun 2007. Oleh karena itu, diperlukan usaha dengan memperluas areal penanaman tebu dan dengan cara budidaya yang tepat (Rama, 2006).

Upaya peningkatan produksi gula salah satunya dengan memperbaiki pengelolaan tanaman penghasil gula dan lingkungan yaitu dengan memperbaiki teknik budidaya tanaman. Perbaikan budidaya tanaman bertujuan untuk mengendalikan gulma. Persyaratan tumbuh yang sama bagi gulma dan tanaman dapat mengakibatkan terjadinya asosiasi gulma di sekitar tanaman budidaya.

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat, dan kondisi yang tidak dinginkan manusia (Sukma dan Yakub, 2002).

Menurut Djafarrudin (2007), gulma adalah tumbuhan tingkat tinggi yang tidak diinginkan untuk tumbuh atau hidup pada suatu tempat, suatu waktu atau periode, serta pada suatu keaadaan tertentu pula, yang bersifat atau berdampak merugikan pada umat manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Secara fisik gulma bersaing dengan tanaman yang kita budidaya untuk memperoleh ruang dan cahaya, secara kimiawi untuk air, nutrisi, dan gas-gas penting, serta dalam peristiwa allelopati (Moenandir,1990).

Keberadaan gulma di suatu lahan kering tidak dikehendaki karena (1) menurunkan hasil produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, sinar matahari, dan ruang tumbuh dengan tanaman pokok, (2) menurunkan kualitas hasil produksi tanaman pokok, (3) menimbulkan senyawa beracun yang dapat menggangu pertumbuhan tanaman, (4) menjadi inang alternatif bagi hama dan patogen, dan (5) meningkatkan biaya usahatani (Sukman dan Yakup, 1995).

Menurut Sembodo (2010), semakin lama jangka waktu (durasi) kehadiran gulma bersama tanaman akan semakin besar penurunan hasil akibat proses kompetisi yang terjadi. Kehadiran gulma juga menentukan derajat kompetisi yang terjadi.

Cahaya , air, dan nutrisi adalah unsur-unsur yang selalu diperebutkan bagi dua jenis tumbuhan yang berbeda dan kedudukannya berdekatan. Peristiwa perebutan tersebut dikenal dengan istilah persaingan. Hal ini terjadi apabila unsur yang diperlukan tersebut dalam jumlah yang terbatas. Persaingan itu terjadi apabila tumbuhan itu tumbuh berdekatan sehingga akan terjadi interaksi (Moenandir, 1993).

Konsep kompetisi merupakan suatu bentuk interaksi antara gulma dan tanaman pokok yang saling memperebutkan sarana tumbuh yang terbatas jumlahnya. Kompetisi untuk memperebutkan sarana tumbuh ini disebut kompetisi langsung. Jenis kompetisi yang lain yaitu kompetisi tak langsung yang terjadi melalui proses penghambatan pertumbuhan akibat adanya senyawa kimia (alelokimia) yang

dikeluarkan oleh tumbuhan yang berada di dekatnya. Proses penghambatan pertumbuhan akibat adanya senyawa alelokimia ini disebut alelopati (Moenandir, 1990).

Keberadaan akan gulma bersaing dengan tanaman pokok dalam memanfaatkan unsur hara, udara, cahaya, dan ruang, sehingga dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas tanaman tebu.

1.5 Kerangka pemikiran

Berdasarkan landasan teori yang telah dikemukakan, berikut ini disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap perumusan masalah.

Teknik budidaya yang tepat dimulai dari penggunaan varietas yang tepat dan pemeliharaan. Pemeliharaan ini mencakup kebutuhan nutrisi tanaman, kebutuhan air dan mineral serta pengendalian gulma.

Pengendalian gulma sangat penting untuk dilakukan karena gulma dapat secara langsung menurunkan produksi tanaman akibat kompetisi yang disebabkannya. Kompetisi tersebut diantaranya kompetetisi dalam memperebutkan bahan-bahan yang dibutuhkan oleh tanaman yang jumlahnya terbatas. Bahan-bahan tersebut adalah cahaya matahari, nutrisi, air, karbondioksida, ruang, dan sebagainya. Kompetisi tersebut terjadi karena baik tanaman budidaya maupun gulma adalah tumbuhan yang keduanya memiliki syarat-syarat untuk dapat hidup dan tumbuh. Syarat-syarat tumbuh tersebut sama untuk tanaman budidaya dan gulma.
Cahaya matahari dibutuhkan oleh tanaman dalam proses fotosintesis. Apabila tanaman kekurangan cahaya matahari tentunya tanaman tidak dapat tumbuh

dengan optimum. Kompetisi cahaya matahari terjadi apabila tumbuhan yang satu menaungi tumbuhan yang lain (misalnya tanaman budidaya dengan gulma), akibatnya daun yang memiliki posisi yang lebih tinggi akan mendapat cahaya matahari yang lebih banyak dibandingkan daun yang ada dibawahnya.

Sebagaimana dengan tumbuhan lainnya, gulma juga membutuhkan banyak air untuk hidupnya. Jika ketersediaan air dalam suatu lahan menjadi terbatas, maka persaingan air menjadi parah. Air diserap dari dalam tanah kemudiaan sebagian besar diuapkan (transpirasi) dan hanya sekitar satu persen saja yang dipakai untuk proses fotosintesis. Untuk tiap kilogram bahan organik, gulma membutuhkan 330 – 1900 liter air. Kebutuhan yang besar tersebut hampir dua kali lipat kebutuhan pertanaman.

Semakin rapat gulmanya, persaingan yang terjadi antara gulma dan tanaman pokok semakin hebat, pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat, dan hasilnya semakin menurun. Hubungan antara kerapatan gulma dan pertumbuhan atau hasil tanaman pokok merupakan suatu korelasi negatif.

Persaingan akan terjadi bila timbul interaksi antar lebih dari satu tumbuhan. Interaksi adalah peristiwa saling tindak antar tumbuhan tersebut. Menurut Soerjani (1976) dalam Moenandir (1993), tipe interaksi sebagai berikut: (1) *Neutralisme*, ke dua tumbuhan saling tidak terpengaruh oleh interaksi. (2) *Kompetisi*, ke dua tumbuhan terpengaruh secara negatif oleh interaksi dalam bentuk penurunan kegiatan pertumbuhannya (termasuk peristiwa allelopati). (3) *Amensalisme*, satu tumbuhan tidak dipengaruhi oeh interaksi sementara kegiatan pertumbuhan lainnya dipengaruhi secara negatif. (4) *Dominasi*, satu tumbuhan mendominansi tumbuhan lainnya (termasuk parasitisme dan predasi). (5) *Komensalisme*, suatu interaksi yang

positif. Satu tumbuhan tidak dipengaruhi, sedangkan tumbuhan lain memperoleh keuntungan dari interaksi. (6)*Proto-kooperasi*, interaksi kooperatif antara dua tumbuhan.

Tanaman dan gulma juga memerlukan nutrisi untuk kebutuhan hidupnya. Nutrisi yang terdapat di dalam tanah yang jumlahnya terbatas akan menimbulkan kompetisi tanaman dan gulma untuk saling memperebutkannnya. Apabila lahan yang digunakan untuk budidaya tanaman diberikan pupuk tambahan dan tidak adanya pengendalian gulma yang dilakukan maka akan menimbulkan kerugian materi akibat pupuk tambahan tersebut tidak hanya dikonsumsi oleh tanaman tapi juga oleh gulma, sehingga dikhawatirkan tanaman budidaya akan kalah berkompetisi dengan gulma.

Kompetisi ini juga terjadi untuk air, karbondioksida dan ruang yang dibutuhkan oleh tanaman dan gulma. Apabila gulma yang lebih dominan tentunya akan menyebabkan kerugian, karena tanaman budidaya akan kekurangan atau kehilangan syarat-syarat untuk hidupnya, akibatnya tanaman akan tidak optimal pertumbuhan dan produksinya bahkan tanaman tersebut dapat mati.

Kompetisi ini juga berhubungan dengan jenis gulma. Untuk mengetahui seberapa besarkah pengaruh jenis gulma dan populasi mana yang mempengaruhi pertumbuhan awal tanamana tebu maka diambil beberapa spesies gulma untuk mewakili setiap jenis gulma yang ada, yaitu *Boreria alata*, *Asystasia gangetica*, *Paspalum conjugatum*, *Setaria plicata*, dan *Cyperus rotundus.*

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari tingkat kompetisi antara beberapa jenis gulma yang tumbuh di pertanaman tebu pada tingkat kerapatan yang

berbeda terhadap pertumbuhan tanaman tebu. Semakin kompetitif suatu gulma dapat mengakibatkan penurunan hasil produksi pertanian.

1.6 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

1) Jenis gulma menentukan pengaruhnya terhadap pertumbuhan awal tanaman tebu.
2) Semakin tinggi kepadatan populasi gulma maka akan semakin menekan pertumbuhan tanaman awal tanaman tebu.
3) Adanya interaksi antara jenis gulma dan populasi gulma dalam mempengaruhi pertumbuhan awal tebu.