

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas penting sebagai bahan pembuatan gula yang sudah menjadi kebutuhan industri dan rumah tangga. Hal ini dikarenakan dalam batangnya terkandung 20% cairan gula (Royyani dan Lestari, 2009). Produksi gula Indonesia tidak mengalami perkembangan yang berarti semenjak tahun 1995 hingga tahun 2010. Hal ini dapat dilihat pada data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik tahun 2012 yang menunjukkan bahwa produksi gula tebu di Indonesia pada tahun 1995 sebesar 2,1 juta ton sedangkan produksi tahun 2010 hanya 2,3 juta ton. Hal ini menyebabkan pemerintah harus melakukan impor gula sebesar 240.000 ton untuk mencukupi kebutuhan gula (BPS, 2012). Dalam menyikapi masalah tersebut pemerintah melakukan berbagai upaya guna menekan impor gula di Indonesia.

Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan produksi gula dalam negeri adalah upaya ekstensifikasi dan intensifikasi. Upaya ekstensifikasi yang dilakukan pemerintah adalah melakukan perluasan areal pertanaman tebu yang pada tahun 2000 hanya berkisar 288.000 ha saat ini luas pertanaman tebu mencapai

429.000 ha (BPS, 2012). Akan tetapi upaya pemerintah untuk meningkatkan produktivitas gula menghadapi berbagai macam kendala.

Salah satu kendala yang dihadapi adalah permasalahan budidaya. Dalam budidaya tebu masalah utama yang dihadapi adalah tingkat kompetisi tanaman dengan gulma. Gulma merupakan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang tidak akan pernah hilang dari pandangan petani, penyuluh, peneliti, dan pengambil kebijakan karena keberadaannya lebih banyak merugikan daripada memberikan keuntungan. Oleh sebab itu, manusia selalu berusaha mengelolanya.

Pengelolaan gulma sudah lama dikenal oleh petani seiring dengan dimulainya bercocok tanam (Klingman dan Ashton, 1975 dalam Lamid, 1996). Kerugian terhadap tanaman budidaya bervariasi, tergantung dari jenis tanaman budidaya, iklim, jenis gulma, dan tentu saja praktek pertanian (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984). Menurut Moenandir (1990), penurunan hasil pertanian yang disebabkan oleh gulma dapat mencapai 20 — 80% bila gulma tidak dikendalikan.

Menurut Kuntohartono dalam Alfredo (2012), kerugian yang ditimbulkan oleh keberadaan gulma pada pertanaman tebu yaitu dapat menurunkan bobot tebu berkisar 6-9% dan penurunan rendemen sebesar 0,09 %. Keberadaan gulma pada tanaman tebu dapat menurunkan produksi sebesar 15 – 53,7%. Menurut Kropff dalam Sembodo dkk. (1996), agar tanaman tebu tumbuh dengan baik, tebu memerlukan masa bebas dari persaingan dengan gulma antara 2-3 bulan setelah tanam. Oleh sebab

itu, diperlukan upaya pengendalian gulma guna menekan tingkat kompetisi antara gulma dan tanaman.

Salah satu cara pengendalian gulma yang dilakukan adalah secara kimiawi dengan menggunakan herbisida. Herbisida adalah senyawa kimia peracun gulma (Triharso, 1994) atau menurut Moenandir (1993), herbisida adalah bahan kimia yang dapat mengendalikan pertumbuhan gulma sementara atau seterusnya bila diperlukan pada ukuran yang tepat. Salah satu herbisida yang digunakan pada pertanaman tebu adalah ametrin.

Ametrin merupakan herbisida selektif untuk mengendalikan gulma pada tanaman nanas, tebu, pisang, jeruk, singkong, kopi, teh, kakao, kelapa sawit, dan bukan lahan pertanian (Tomlin, 2009). Ametrin telah lama digunakan pada pertanaman tebu dikarenakan herbisida ini memiliki fitotoksisitas yang rendah. Ametrin merupakan herbisida yang sistemik dan selektif. Herbisida ini diabsorpsi oleh akar dan daun yang ditranslokasikan secara akropetal di dalam xilem serta terakumulasi dalam meristem pucuk (Tomlin, 2009). Herbisida ametrin telah lama digunakan pada pertanaman tebu.

Walaupun ametrin telah lama digunakan pada budidaya tebu, pembuatan formulasi baru masih terus dilakukan oleh formulator pestisida. Sebelum herbisida dengan formulasi baru ini layak dipasarkan maka perlu dilakukan pengujian. Oleh karena itu, herbisida ametrin ini perlu diuji kembali. Sifat kimia herbisida tidak hanya menentukan daya kerja herbisida pada gulma yang dikendalikan (efikasi), tetapi

menentukan pula tingkat keracunan (toksisitas) pada organisme nontarget misalnya tanamannya, daya tahan herbisida untuk tetap dalam keadaan aktif dalam tanah atau tumbuhan (persistensi), serta tingkah laku dan nasib herbisida di lingkungan (Sembodo, 2010).

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan pertanyaan untuk menjawab permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana daya kendali herbisida ametrin terhadap pertumbuhan gulma pada budidaya tebu lahan kering?
2. Bagaimana pengaruh herbisida ametrin terhadap pertumbuhan tanaman tebu?
3. Bagaimana tingkat toksisitas herbisida ametrin terhadap tanaman tebu?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah disusun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui daya kendali herbisida ametrin terhadap pertumbuhan gulma pada budidaya tebu lahan kering.
2. Mengetahui pengaruh herbisida ametrin terhadap pertumbuhan tanaman tebu.
3. Mengetahui tingkat toksisitas herbisida ametrin terhadap tanaman tebu.

### 1.3 Landasan Teori

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

Di dalam pertumbuhan atau perkecambahan biji gulma, ada faktor seperti dormansi serta beberapa faktor penting untuk perkecambahan yaitu air, gas ( $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$ ), suhu, dan cahaya (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984). Perkecambahan didefinisikan sebagai awal dari pertumbuhan suatu biji atau organ perbanyak vegetatif. Bagi kebanyakan biji tanaman pangan tahapan proses perkecambahan bermula segera setelah tanam dan berlanjut hingga kecambah muda muncul di permukaan tanah. Namun keadaan ini sangat berbeda pada biji-biji dan organ perbanyak vegetatif gulma karena pada gulma biji-biji dan bagian vegetatif ini mempunyai periode istirahat yang lebih dikenal sebagai *dormansi* (Sastroutomo, 1990).

Untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya, gulma pada hakikatnya juga membutuhkan nutrisi dalam jumlah banyak. Persaingan untuk nutrisi, antar tanaman dan gulma tergantung pada kadar nutrisi yang terkandung dalam tanah dan tersedia bagi keduanya, dan tergantung pula pada kemampuan tanaman dan gulma menarik masuk ion-ion tersebut (Moenandir, 1993).

Gulma sering dikonotasikan ke dalam kompetisi atau campur tangannya terhadap aktivitas manusia/pertanian. Dalam pertanian gulma tidak dikehendaki karena: a) menurunkan produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, sinar

matahari, dan ruang hidup; (b) menurunkan mutu hasil akibat kontaminasi dengan bagian-bagian gulma; (c) mengeluarkan senyawa allelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman; (d) menjadi inang bagi hama dan patogen yang menyerang tanaman; (e) mengganggu tata guna air; dan (f) secara umum meningkatkan biaya usaha tani (Sukman dan Yakup, 2002).

Menurut Sembodo (2010), ada enam metode pengendalian gulma yaitu (1) preventif atau pencegahan; (2) mekanik/fisik; (3) kultur teknik/ekologik; (4) hayati; (5) kimia; dan (6) terpadu. Pada budidaya tanaman tebu yang biasanya dilakukan pada lahan yang luas. Metode yang paling banyak digunakan adalah metode kimiawi dengan menggunakan herbisida. Menurut Barus (2007), metode ini dianggap lebih praktis dan menguntungkan dibandingkan dengan metode yang lain, terutama jika ditinjau dari segi kebutuhan tenaga kerja yang lebih sedikit dan waktu pelaksanaan yang relatif singkat.

Pengendalian gulma yang dilakukan sejak dini akan menunjang pertumbuhan dan produksi tebu secara optimal. Salah satu cara pengendalian gulma tersebut adalah dengan menggunakan herbisida pratumbuh (Sembodo dkk.,1996). Herbisida pratumbuh dilakukan pada permukaan tanah atau air sebelum gulma tumbuh. Kondisi tanaman bisa belum ditanam, sudah ditanam, belum tumbuh, atau sudah tumbuh. Herbisida yang digunakan dikenal juga sebagai herbisida residual. Herbisida yang diaplikasikan akan membentuk lapisan tipis pada permukaan tanah. Akar atau tajuk gulma yang mulai berkecambah akan terkena dan menyerap herbisida tersebut pada

saat menembus lapisan herbisida dan akan teracuni. Pada budidaya tanaman tebu contoh penggunaan herbisida pratumbuh adalah ametrin, diuron, 2,4-D amina, imazapik, dan metribuzin (Sembodo, 2010).

Ametrin adalah bahan aktif yang termasuk dalam kelompok triazin. Herbisida ini diaplikasikan secara pra dan pasca tumbuh. Cara kerja herbisida ini menghambat fotosintesis terutama dalam fotosistem II pada saat pecahnya air (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984). Menurut Ashton dan Craft (1982) dalam Agustanti (2006), gulma yang dapat dikendalikan oleh herbisida ametrin antara lain : *Borreria alata*, *Cleome ruditospermae*, *Ipomea triloba*, dan *Digitaria ciliaris*.

#### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan landasan teori yang telah dikemukakan, maka disusunlah kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap perumusan masalah. Gulma adalah tumbuhan yang merugikan manusia. Hal ini dikarenakan tumbuhan ini tumbuh pada tempat yang tidak dikehendaki. Gulma mempunyai beberapa ciri yang khas yaitu pertumbuhannya cepat, daya saing tinggi, toleransi tinggi terhadap suasana lingkungan yang ekstrim, mempunyai daya berkembang biak secara vegetatif atau generatif maupun keduanya, dan bijinya mempunyai sifat dormansi yang memungkinkan untuk bertahan hidup yang lama dalam kondisi yang tidak menguntungkan.

Kerugian yang ditimbulkan oleh gulma dapat berupa penurunan produksi dan kualitas produk akibat kompetisi tanaman dalam mendapatkan ruang, air, hara, cahaya, dan CO<sub>2</sub>. Persaingan antara tanaman dengan gulma menyebabkan penurunan produksi yang cukup besar. Selain itu gulma juga dapat meningkatkan biaya produksi dan menurunkan efisiensi penggunaan lahan, serta menjadi inang hama dan penyakit. Untuk itu perlu adanya pengendalian gulma pada pertanaman tebu.

Pengendalian gulma adalah upaya yang dilakukan untuk menekan pertumbuhan gulma tetapi tidak mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya. Awal pertumbuhan tebu merupakan periode kritis terhadap kompetisi dengan gulma, karena pada saat itu tanaman tebu sangat membutuhkan unsur hara, air, cahaya, CO<sub>2</sub>, dan ruang tumbuh yang cukup untuk proses perkecambahan dan pembentukan anakan (tunas). Pada periode kritis ini tebu harus bebas dari gulma, sehingga dengan adanya penekanan pertumbuhan gulma dapat menurunkan tingkat kompetisi antara gulma dan tanaman.

Metode pengendalian yang cukup efektif pada pertanaman tebu yang luas yaitu pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan herbisida. Pengendalian secara kimiawi banyak digunakan dikarenakan pengendalian ini efisien dalam tenaga kerja, waktu, dan biaya. Untuk mencegah adanya gulma hingga tanaman tebu melewati masa kritis selama tiga bulan maka digunakan herbisida pratumbuh.

Herbisida pratumbuh pada budidaya tebu diberikan pada saat tanaman tebu belum berkecambah. Herbisida ini diaplikasikan melalui tanah. Salah satu bahan aktif herbisida pratumbuh yang digunakan pada pertanaman tebu yaitu ametrin. Herbisida

ametrin masuk kedalam jaringan tumbuhan diserap bersamaan dengan unsur hara melalui akar yang kemudian terangkut melalui pembuluh xilem. Herbisida ametrin diabsorpsi oleh akar dan ditranslokasikan ke daun. Ametrin berperan sebagai penghambat transfer elektron pada fotosistem II sehingga aliran energi terhambat dan terjadi penumpukan elektron berenergi tinggi yang membentuk radikal bebas. Hal ini menyebabkan kerusakan kloroplas yang menimbulkan gejala klorosis dan nekrosis daun. Aplikasi herbisida ametrin pada masa awal pertumbuhan tanaman tebu tidak menyebabkan terjadinya fitotoksisitas terhadap tanaman tebu. Herbisida ametrin tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu sehingga herbisida ametrin dapat dijadikan alat pengendali gulma pada masa awal pertumbuhan tanaman tebu.

### **1.5 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang dikemukakan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Herbisida ametrin mampu mengendalikan pertumbuhan gulma pada budidaya tebu lahan kering.
2. Herbisida ametrin tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu.
3. Herbisida ametrin tidak meracuni tanaman tebu.