

cek plagiarism

by Ahmad Januar

Submission date: 28-Aug-2023 05:58AM (UTC-0500)

Submission ID: 2152688211

File name: CETAK_100611.pdf (1.02M)

Word count: 8264

Character count: 53175

**PENGENDALIAN GULMA SECARA KIMIA DENGAN
METODE *SPRAYING* PADA BUDIDAYA TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh

**Farizky Fadhilah Cahyono
NPM 20721044**

Laporan Tugas Akhir Mahasiswa

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai
Sebutan Ahli Madya (A.Md.P.) Pertanian
pada
Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**PENGENDALIAN GULMA SECARA KIMIA DENGAN
METODE *SPRAYING* PADA BUDIDAYA TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh

**Farizky Fadhilah Cahyono
NPM 20721044**

Laporan Tugas Akhir Mahasiswa

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai
Sebutan Ahli Madya (A.Md.P.) Pertanian
pada
Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Pengendalian Gulma Secara Kimia Dengan
Metode *Spraying* Pada Budidaya Tanaman
Tebu (*Saccharum officinarum* L.)

Nama Mahasiswa : Farizky Fadhilah Cahyono

Nomor Pokok Mahasiswa : 20721044

Program Studi : Produksi Tanaman Perkebunan

Jurusan : Budidaya Tanaman Perkebunan

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dimas Prakoswo Widiyani, S.P., M.P.
NIP 199401142019031015

Ir. Any Kusumastuti, M.P.
NIP 196208031988032003

Ketua Jurusan
Budidaya Tanaman Perkebunan,

Ir. Bambang Utoyo, M.P.
NIP 196211061989031005

Tanggal Ujian:

**PENGENDALIAN GULMA SECARA KIMIA DENGAN
METODE *SPRAYING* PADA BUDIDAYA TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.)**

Oleh

Farizky Fadhilah Cahyono

ABSTRAK

Tebu adalah tanaman perkebunan yang cukup penting di Indonesia pada umumnya tebu digunakan sebagai bahan produksi gula. Tanaman ini hanya dapat tumbuh di daerah beriklim tropis dan umur sejak di tanam sampai di panen mencapai kurang lebih 1 tahun. Salah satu kendala dalam budidaya tanaman tebu adalah gulma yang tumbuh disekitaran tanaman budidaya yang kehadirannya tidak di inginkan pada lahan budidaya. Tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu : (1) mengidentifikasi jenis gulma yang tumbuh pada tanaman tebu, (2) menguasai sistem pengendalian gulma secara kimia dengan metode *spraying*, (3) menghitung kebutuhan biaya kegiatan *spraying*. Metode penulisan tugas akhir ini melalui mangambil data dari perusahaan, literatur, pengamatan di lapangan. Kesimpulan yang terdapat pada penulisan tugas akhir ini adalah (1) dari hasil identifikasi gulma yang tumbuh pada tanaman tebu yaitu *Oxallis barrelieri*, *Paspalum plicatulum*, *Dectyloctenium aegyptium*, *Euphorbia hirta*, (2) penggunaan *spraying* dilakukan dengan jarak antar nozel dengan gulma 80cm, arah mata angin menentukan titik awal aplikasi *spraying*. Tingkat kematian gulma menggunakan *knapsack sprayer* mencapai 95% kering pada hari ke 10, (3) total biaya yang digunakan dalam kegiatan *spraying* dari tenaga kerja, alat dan bahan, herbisida *post emergence 2* dan *post emergence 3* sejumlah Rp. 8.702.000. Pengendalian gulma menggunakan *knapsack sprayer* adalah sebagai berikut : pembuatan herbisida dengan dosis masing - masing bahan paraquat 2 liter/ ha, 2, 4D 1 liter/ha, glifosat 2 liter/ha, 2,4 D 1 liter/ha, penyemprotan, dan persentase kematian gulma dapat dilihat pada tabel 5.

Kata kunci : gulma, herbisida, pengendalian, dan *spraying*



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tulang Bawang, 07 Juni 2002 anak dari pasangan Bapak Suharno dan Ibu Winarti. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara. Alamat tinggal penulis Desa Raman Aji, Kecamatan Raman Utara, Kabupaten Lampung Timur. Penulis mengawali pendidikan kanak – kanak di TK PT Indolampung Perkasa, Tulang Bawang, lulus tahun 2008, pendidikan Sekolah Dasar di SD Indolampung Perkasa, lulus tahun 2014, pendidikan Sekolah Menengah Pertama di MTS Darul A'mal Kota Metro, lulus tahun 2017, pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Raman Utara, lulus tahun 2020. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Lampung Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Program Studi Produksi Tanaman Perkebunan tahun 2020.

Selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Lampung, penulis menyusun Tugas Akhir berjudul “Pengendalian Gulma Secara Kimia Dengan Metode *Spraying* Pada Budidaya Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.)”. Penulis pernah mengikuti pelatihan-pelatihan dan pendidikan diantaranya: Pengenalan Sistem Pendidikan Politeknik (PSP2), dan Latihan Kedisiplinan (LATDIS) pada tahun 2020. Pada tahun 2023 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN VII Unit Bunga Mayang, Kecamatan Bunga Mayang, Kabupaten Lampung Utara sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Perkebunan (A.Md.P.).

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Ku persembahkan karyaku ini untuk Ayah dan Mama, yang telah menuntun, membimbingku sampai saat ini banting tulang suka duka, meneteskan keringat dan air mata untuk keberhasilanku.

Doa dan kasih sayangmu untuk kehidupanku serta selalu memberi dukungan dan semangat. Najwa Luna Syafira adik ku tercinta, saudara-saudaraku, serta sahabat-sahabatku sebagai penyemangatku untuk terus berjuang.

Tiada yang cepat untuk mencapai sebuah kesuksesan, berusaha tekun bersyukur berdo'a dan ibadah. Almamater yang selalu ku junjung tinggi Politeknik Negeri Lampung

MOTTO

JANGANLAH MALU DENGAN KEGAGALAN,
BELAJARLAH DARI KEGEGALAN ITU
DAN MULAI LAH BANGKIT DARI KEGAGALAN TERSEBUT

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengendalian Gulma Secara Kimia Dengan Metode *Spraying* Pada Budidaya Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)”. Tidak lupa sholawat serta salam penulis limpahkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta kerabat dan sahabatnya.

Penulis menyadari adanya keterbatasan pengetahuan dan pengalaman sehingga masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir. Namun, atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan masukan, saran dan bantuan, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua penulis, Bapak Suharno dan Ibu Winarti serta adikku Najwa Luna Syafira yang telah memberi dukungan baik dari segi materi, perhatian, kasih sayang, bimbingan, dorongan, semangat dan selalu mendoakan dengan ikhlas tanpa batas.
2. Dimas Prakoswo Widiyani, S.P., M.P dan Ir. Any Kusumastuti, M.P. selaku pembimbing I dan pembimbing II, yang telah mengarahkan, membimbing dan memberi petunjuk dalam penyelesaian Tugas Akhir.
3. Ir. Abdul Aziz, M.P. dan Sri Nurmayanti, S.P., M.Si., selaku penguji I dan penguji II ujian Tugas Akhir.
4. Adryade Reshi Gusta, S.P., M.Si., selaku Ketua Program Studi Produksi Tanaman Perkebunan.
5. Ir. Bambang Utoyo, M.P., Ketua Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan.
6. Seluruh dosen, teknisi dan karyawan Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung.
7. Pimpinan dan seluruh karyawan PTPN 7 Unit Bungamayang.
8. Teman-teman seperjuangan (Gilang Ramadhan, Awang Aji Prabowo, dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu) selama menemani proses PKL dan pembuatan Tugas Akhir.

9. Imelda Diwi Okta yang sudah menemani saya serta memotivasi saya untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini, terimakasih sudah menemani selama menjadi Mahasiswa di Politeknik Negeri Lampung.
10. Rekan - rekan seperjuangan Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir, juga memotivasi penulis dalam mencapai tujuan.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas jasa dan budi baik semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan memerlukan informasinya. Aamiin.

Bandar Lampung, Agustus 2023

Farizky Fadhilah Cahyono

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
RIWAYAT.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Kontribusi.....	3
II. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Sejarah Perusahaan.....	4
2.2 Lokasi Areal dan Perusahaan	5
2.3 Struktur Organisasi.....	5
III. TINJAUAN PUSTAKA	7
3.1 Gulma Pada Tanaman Tebu.....	7
3.2 Jenis Gulma Pada Tanaman Tebu.....	8
3.3 Metode Pengendalian Gulma	9
3.4 Metode Pengendalian Gulma di PT Bunga Mayang	10
3.4.1. <i>Weeding</i>	11
3.4.2. <i>Spraying</i>	11
3.5 Pengertian Herbisida	11
3.6 Jenis Bahan Aktif	12
3.6.1. <i>Paraquat</i>	12
3.6.2. 2,4 -D (<i>dichlorophenoxy acetic acid</i>)	12
3.6.3. <i>Glifosat</i>	13

IV. METODE PELAKSANAAN	14
4.1 Waktu dan Tempat	14
4.2 Alat dan Bahan	14
4.3 Tahap Pelaksanaan	16
4.3.1. Identifikasi gulma.....	16
4.3.2. Kerapatan gulma	16
4.3.3. Kalibrasi tangki semprot	16
4.3.4 <i>Spraying</i>	18
V. HASIL DAN KESIMPULAN	20
5.1 Hasil Identifikasi Gulma	20
5.2 <i>Spraying</i>	21
5.3 Persentase Penutupan Gulma	24
5.4 Data Hasil Pengamatan Herbisida	25
5.5 Menghitung Biaya	27
5.5.1 <i>Spraying</i>	27
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	30
6.1 Kesimpulan	30
6.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis dan herbisida	14
2. Kriteria persentase penutupan gulma	24
3. Persentase penutupan gulma	25
4. Hasil perhitungan kerapatan mutlak dan kerapatan nisbi	25
5. Persentase kematian gulma	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur organisasi distrik bunga mayang	6
2. Alat – alat kegiatan <i>spraying</i>	15
3. Nozel polizet merah	15
4. <i>Knapsack sprayer</i>	19
5. Jenis gulma dan gambar gulma	21

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan penting di Indonesia, karena merupakan bahan baku utama industri gula. Pada awalnya sentra budidaya tebu di Indonesia terkonsentrasi di pulau Jawa dan umumnya ditanam di lahan sawah dengan sistem Reynoso. Namun pada tahun 1980-an budidaya tebu mulai meluas ke lahan kering di luar pulau Jawa dengan sistem ratoon.

Produksi gula kristal putih (GKP) Indonesia tahun 2021 tercatat sebesar 2,42 juta ton, atau naik 13,51% dibandingkan tahun sebelumnya. Produksi ini berasal dari 444,83 ribu luas ha luas panen perkebunan tebu yang hanya berada di Provinsi Sumatra Utara, Gorontalo, Lampung, Sumatra Selatan, Jawa Barat, DI Yogyakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Naiknya produksi GPP pada tahun 2021 yang cukup signifikan terkait tambahan kontribusi dari 3 (tiga) pabrik gula baru yang sudah mulai giling tebu. Produksi GKP Indonesia dominan berasal dari kontribusi tebu rakyat mencapai 58,13%, sedangkan kontribusi tebu milik BUMN dan tebu milik perusahaan swasta masing – masing sebesar 12,70% dan 29,17%. (Kementerian Pertanian, 2022).

Salah satu faktor penyebab rendahnya produksi tebu di lahan kering adalah adanya gulma. Kehadiran gulma pada lahan kering tebu dapat menghambat pertumbuhan tanaman tebu dari awal hingga tahap selanjutnya. Gulma adalah jenis tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia, sehingga manusia berusaha untuk mengontrolnya. Dalam budidaya tanaman, gangguan yang disebabkan oleh gulma adalah persaingan antara gulma dan tanaman dalam memanfaatkan sumber daya tumbuh seperti air, nutrisi, cahaya, dan ruang tumbuh, serta menjadi inang alternatif bagi hama dan penyakit tanaman yang dapat berdampak pada kerugian ekonomi karena menurunkan produksi tanaman (Danny, 2016). Hasil yang optimal dapat dicapai ketika tanaman tebu terbebas dari gulma pada periode kritis tersebut. Kompetisi gulma selama satu bulan setelah penanaman

tidak memiliki efek buruk yang signifikan pada hasil tebu, sedangkan kompetisi selama dua bulan dapat menurunkan hasil sebesar 15% dan jika tidak dikendalikan hingga panen dapat menurunkan hasil sebesar 55% (Danny, 2016).

Gulma mengakibatkan kerugian pada tanaman tebu karena adanya kompetisi nutrisi dan ruang hidup sehingga mengurangi kemampuan tanaman tebu untuk berproduksi. Penurunan hasil produksi cukup signifikan karena gulma bersifat statis dan hidup bersama tanaman utama. Persaingan atau kompetisi yang terjadi antara lain pengambilan air, unsur hara dari tanah, cahaya dan ruang lingkup (Moelyandani, 2020).

Menurut Kuntohartono (1998) dalam Alferdo (2012), kerugian akibat keberadaan gulma pada lahan budidaya tebu dapat menurunkan bobot tanaman tebu 6 - 9% dan menurunkan rendemen sebesar 0,09%. Penundaan pengendalian gulma sampai gulma berbunga akan memberikan kesempatan gulma untuk berkembang biak dan penyebaran gulma pada lahan budidaya (Puspitasari, 2013). Penundaan pengendalian gulma akan berdampak pada kerugian yang semakin besar dalam kegiatan budidaya tanaman tebu. Oleh karena itu perlu pengendalian gulma sekecil mungkin, metode pengendalian gulma yang cukup efektif pada lahan budidaya yaitu pengendalian gulma secara kimia menggunakan herbisida pratumbuh dan pascatumbuh.

Aplikasi herbisida dapat ditinjau dari faktor waktu dan penggunaannya, penggunaan herbisida berdasarkan waktu aplikasi dibagi menjadi 3 yaitu herbisida pratanam, pratumbuh, dan pascatumbuh. Penggunaan herbisida berdasarkan faktor waktu bertujuan untuk mendapatkan pengendalian gulma yang selektif yaitu mampu mengendalikan gulma tetapi tidak mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya (Umiyati, 2017).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

- a. Mengidentifikasi jenis gulma yang tumbuh pada tanaman tebu.
- b. Memahami sistem pengendalian gulma secara kimia dengan metode *spraying*.
- c. Menghitung kebutuhan biaya kegiatan *spraying*.

1.3 Kontribusi

Harapan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah memberikan informasi mengenai pengendalian gulma secara kimia dengan metode *spraying* pada budidaya tanaman tebu sebagai salah satu opsi yang tersedia dalam budidaya tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)

II. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

Pada tahun 1971 dan 1972 diadakan survei gula oleh Indonesia Sugar Study (ISS) untuk melihat kelayakan pembangunan pabrik gula di luar Jawa. Survei dilakukan pada tahun 1979 dan tahun 1980 oleh World Bank meliputi Ketapang di Provinsi Lampung. Tahun 1981 melalui surat keputusan Menteri Pertanian No.688/KPTS/Org/8/1981 tanggal 11 Agustus 1981 mendirikan proyek pabrik gula Cinta Manis dan pabrik gula Ketapang. PT Perkebunan XXI – XXII (Persero) yang berkantor pusat di Surabaya yang bertugas untuk melakukan pembangunan dua pabrik gula ini. Pada April tahun 1982, ditandatangani kontrak pembangunan pabrik gula Ketapang disetujui pemerintah untuk selanjutnya diubah menjadi pabrik gula Bunga Mayang melalui surat Menteri Pertanian No.446/Mentan/V/1982 tanggal 13 Mei 1982 dan pembangunan pabrik selesai pada tahun 1984.

Pada bulan Agustus 1984 diadakan performance test untuk pabrik gula Cinta Manis dan Bunga Mayang dengan giling komersial, setelah itu melalui akte pendirian No.1 tanggal 1 Maret 1990 kedua pabrik berubah status menjadi PT Perkebunan XXXI (Persero) yang berkantor pusat di Palembang Sumatera Selatan. Tahun 1994 PT Perkebunan XXXI (Persero) bergabung dengan PT Perkebunan X (Persero) menjadi PT Perkebunan X-XXXI (Persero). Distrik Bunga Mayang adalah awal dari “Proyek Pabrik Gula Ketapang” yang merupakan pengembangan pabrik gula di luar pulau Jawa. Pada 11 Maret 1996 gabungan antara PT Perkebunan XXXI (Persero), PT Perkebunan X (Persero), PT Perkebunan XI (Persero) serta PT Perkebunan XXIII (Persero) membentuk PT Perkebunan Nusantara VII dengan kedudukan kantor direksi di Bandar Lampung. Perkebunan tebu dan pabrik gula Distrik Bunga Mayang memiliki lahan Hak Guna Usaha (HGU) dengan beberapa tipe kebun sesuai dengan SK Direksi No. 1 KPTS/01/1998 yang mengusahakan komoditi tebu, terdiri dari Tebu Sendiri (TS) dan Tebu Rakyat (TR) serta unit pengolahan (pabrik gula) dengan total luas lahan 19.882 ha tersebar di tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Kota Bumi Utara 11.420,10 ha, Kecamatan Tulang Bawang 3.811,9 ha dan Kecamatan Way Kanan 4.650 ha.

PT Perkebunan Nusantara VII kembali melakukan persiapan untuk melaksanakan penawaran umum saham perdana (initial public offering/IPO), setelah holding BUMN perkebunan resmi di-launching pada 2 Oktober 2014, dengan status PT Perkebunan Nusantara VII menjadi anak perusahaan dari PT Perkebunan Nusantara III yang berkedudukan di Sumatera Utara.

2.2 Lokasi Areal dan Perusahaan

Perkebunan tebu PT Perkebunan Nusantara VII Distrik Bunga Mayang terletak di desa Negara Tulang Bawang Kecamatan Bunga Mayang Kabupaten Lampung Utara, kurang lebih 157 km dari Ibu kota Provinsi Lampung dan kurang lebih 45 km dari Ibukota Kabupaten Lampung Utara pada 104°57' Bujur Timur, 4°22' Lintang Selatan dengan ketinggian 10 - 60 m di atas permukaan laut dan topografi bergelombang dengan kemiringan 0 - 8%. Adapun kondisi tanah dan iklim di wilayah Bunga Mayang diantaranya adalah:

Jenis tanah	: Podzolik merah kuning dan coklat kuning
Ph tanah antara	: 4,5-5,5
Ketebalan Top soil	: 5- 15 cm
Kedalaman air tanah	: 40-50 cm
Curah hujan	: 1.450 – 2.200 mm/th
Hari hujan	: 115-182 hari/th
Kelembapan rata – rata	: 80 %

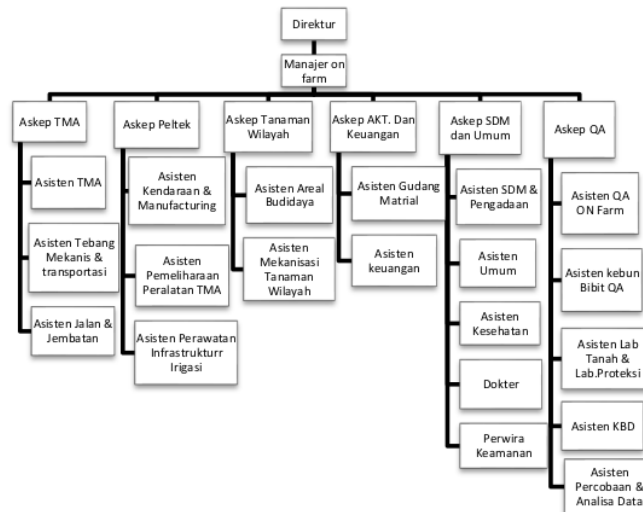
2.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT Perkebunan Nusantara VII Distrik Bunga Mayang tertera pada Gambar 1. PT Perkebunan VII Distrik Bunga Mayang dipimpin oleh general manager yang membawahi 1 manajer yaitu manajer tanaman. General Manager dibantu oleh 3 orang askep (asisten kepala), yaitu askep penelitian dan pengembangan, askep Sumber Daya Manusia atau disingkat SDM serta askep Akuntansi dan Keuangan atau yang disingkat AKU.

Manajer tanaman membawahi askep tebu sendiri (Rayon I sampai dengan V yang terdiri atas 13 afdeling), askep tebu rakyat (Rayon TR I sampai dengan TR II), askep tebang muat angkut (TMA) dan askep pelayanan teknik. Sedangkan

manajer pabrik membawahi aspek teknik dan aspek pengolahan. Masing-masing aspek dibantu oleh asisten yang bertanggung jawab pada masing-masing pekerjaan.

PT Perkebunan Nusantara VII Distrik Bunga Mayang memiliki satu lembaga penelitian dan pengembangan (litbang) dipimpin oleh aspek dan dibantu oleh krani kepala dalam menyelesaikan administrasi litbang. Litbang terdiri dari 5 laboratorium yaitu laboratorium tanah, kultur jaringan, proteksi tanaman, analisis kemasakan dan Core sampler. Masing-masing laboratorium dipimpin oleh asisten dibantu oleh krani, mandor besar (mabes), beberapa mandor atau pengawas di lapangan dan beberapapelaksana di laboratoriummasing-masing. Selain itu, litbang juga bertanggung jawab atas kebun percobaan dan kebun bibit untuk penanaman kebun tebu giling (KT).



Gambar 1. Struktur organisasi Distrik Bunga Mayang

Sumber : PT BCN, 2023

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Gulma Pada Tanaman Tebu

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat, dan kondisi yang tidak diinginkan manusia pada lahan pertanian karena menurunkan hasil yang bisa di capai oleh tanaman produksi melalui kompetisi gulma secara langsung maupun tidak langsung dapat merugikan tanaman budidaya karena dapat menurunkan produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, sinar matahari, menurunkan mutu hasil akibat kontaminasi dengan bagian – bagian gulma, mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, dan menjadi inang bagi hama dan patogen yang menyerang tanaman.

Gulma pada tanaman tebu ada dua jenis, yaitu gulma berdaun sempit dan gulma berdaun lebar. Gulma berdaun lebar dan merayap antara lain *Caladium bicolor*, *Euphorbia hirta*, *Borreria alata*, *Ageratum conyzoides*, *Spigelia anthelmia*, *Commelina elegans*, dan *Mikosamic invishaa* merupakan gulma dominan yang menjadi pesaing kuat dan merusak di perkebunan tebu. Gulma berdaun sempit antara lain *Digitaria ciliaris*, *Echinochloa colona*, *Eleusine indicana*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria muda* dan *Cynodon dactylon* (Rukmana, 2015).

Kerugian tanaman akibat persaingan antara tanaman dan gulma lebih besar dibandingkan serangan hama dan penyakit. Gulma dapat mendorong perkembangan penyakit jamur, melindungi hama dan berfungsi sebagai tanaman inang bagi parasit, oleh karena itu gulma dilingkungan tanaman dapat dikendalikan. Di masa depan, penggunaan herbisida akan menjadi salah satunya metode pengendalian guma yang dapat di terima (Yasine, 2013).

Gulma mempunyai sifat – sifat khusus, yaitu kecepatan tumbuh secara vegetatif maupun generatif, yang mempunyai kemampuan beradaptasi tinggi. Tetap hidup pada keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan, mempunyai sifat dormansi yang baik sehingga berkemampuan untuk tumbuh, serta mempunyai daya kompetisi yang sangat tinggi. Hal tersebut dapat menyebabkan penurunan hasil baik dari segi kualitas maupun kuantitas tanaman, mempersulit pekerjaan di lapangan

dan beberapa jenis gulma mempunyai sifat alelopati yang menimbulkan gangguan fisiologis bagi tanaman (Sambodo, 2010).

Pengendalian gulma secara kimiawi adalah pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida. Herbisida adalah senyawa kimia yang dapat digunakan untuk mematikan atau menekan pertumbuhan gulma, baik secara selektif maupun non selektif. Beberapa segi negatifnya ialah bahaya keracunan tanaman, mempunyai efek residu terhadap alam sekitar dan sebagainya. Sehubungan dengan sifatnya ini maka pengendalian gulma secara kimia ini harus merupakan pilihan terakhir apabila cara – cara pengendalian gulma lainnya tidak berhasil.

Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan berbagai cara. Pada dasarnya ada enam cara macam metode pengendalian gulma, yaitu : mekanis kultur teknis, fisik, biologis, kimia dan terpadu. Pengendalian secara mekanis kultur teknis, cara yang umum dilakukan dalam pengendalian secara kultur adalah dengan pemberian mulsa, penanaman penutup tanah, dan penanaman naungan. Pengendalian secara fisik merupakan pengendalian gulma yang dilakukan oleh petani dengan alat – alat pertanian melalui kegiatan pengolahan tanah, pemangkasan, pembakaran, dan pemberian mulsa. Pengendalian secara biologis menggunakan organisme lain, seperti insektisida, fungi, ternak, ikan dan sebagainya. Pengendalian kimia secara terpadu adalah pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida. Pengendalian gulma dengan cara kimia lebih diminati akhir - akhir ini, terutama untuk lahan pertanian yang cukup luas (Moenandir, 2010).

3.2 Jenis Gulma Pada Tanaman Tebu

Menurut Rukmana (2015), berdasarkan jenis – jenis gulma, gulma dibagi menjadi 3 kategori, yaitu teki, rumput-rumputan, dan tumbuhan pengganggu dengan daun yang lebar.

1) Teki

Gulma golongan teki – tekian ini termasuk dalam familia *Cyperaceae*. Gulma pada ini memiliki ciri – ciri yaitu batang yang pada umumnya berbentuk segitiga atau bulat, tidak berongga, pada daunnya tidak memiliki lidah daun. Golongan gulma jenis ini memiliki umbi batang yang berada didalam tanah. Gulma pada golongan ini yaitu *Cyperus berrifolius*, *Cyperus rotundus*,

Cyperus difformia L., dan *Cyperus halpen* L.

2) Gulma Daun Sempit (Rumput)

Gulma pada golongan rumput (*Grasses*) ini termasuk ke dalam family *Gramineae/Pocceae*. Ciri – ciri umum yang dimiliki gulma golongan ini antara lain memiliki batang yang bulat atau agak pipih dan rata – rata berongga, tulang daun yang sejajar, tersusun dalam dua deret, dan lidah – lidah daun sering terlihat jelas pada batas antara pelepah daun dan helaian daun. Contoh gulma golongan rumput adalah *Cynodon dactylon* L., *eLeusin indica* L., *Imperata cylindrica* L., *Echinochloa crusgalli* L., dan *Panicum repens* L.

3) Gulma Daun Lebar

Gulma daun lebar terbentuk dari maristem apikal dan sensitif terhadap kehemikelia gulma daun lebar ini termasuk dalam familia *Astreraceae*, *Marsilacesea*, *Salviniaceae*. Ciri – ciri umum gulma daun lebar adalah antara *Ageratum conyzoides*, *Amaranthus spinosus*.

3.3 Metode Pengendalian Gulma

Pada dasarnya ada enam macam metode pengendalian gulma yaitu mekanis, kultur teknis, fisik, biologis, kimia terpadu. Pengendalian gulma pada lahan tebu bertujuan untuk mengurangi tingkat gangguan gulma yang tumbuh pada areal tanaman pokok, menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik dan memudahkan serta memperlancar kegiatan pemeliharaan berikutnya sampai saat tebang, pengendalian gulma dimulai sejak persiapan lahan sebelum penanaman tebu. Persiapan lahan diawali dengan pengolahan tanah menggunakan peralatan bajak dan garu. Tujuan pengolahan tanah adalah menyediakan kondisi fisik tanah yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, serta mengendalikan gulma secara mekanis. Terdapat tiga cara pengendalian gulma yaitu pengendalian secara biologi, pengendalian secara manual, dan pengendalian secara kimiawi (Syakir, 2010).

1) Pengendalian gulma secara biologi

Pengendalian gulma secara biologi yaitu menggunakan organisme lain seperti serangga, jamur, dan bakteri. Pengendalian gulma secara biologi yang intensif dengan insektisida dapat berpotensi mengendalikan gulma secara biologi.

2) Pengendalian gulma secara manual

Pengendalian gulma secara manual ialah pengendalian yang dilakukan dengan cara mencabut gulma dengan tangan atau membersihkan gulma dengan cangkul atau bajak/parang. Pengendalian gulma secara manual merupakan salah satu teknik yang sering diterapkan di perkebunan ataupun budidaya tanaman lainnya.

3) Pengendalian gulma secara kimia

Pengendalian gulma secara kimia adalah pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida. Terdapat 2 macam herbisida yaitu kontak dan sistemik, aplikasinya bisa pada saat pratumbuh dan pasca tumbuh. Herbisida kontak adalah herbisida yang dapat mengendalikan gulma dengan cara mematikan bagian gulma yang terkena atau terkontak langsung dengan herbisida. Sedangkan herbisida sistemik adalah herbisida yang dialirkan atau ditranslokasikan dari bagian tubuh gulma yang terkontak pertama kali keseluruh bagian gulma tersebut.

Pengendalian gulma di perkebunan merupakan salah satu faktor yang sangat penting, hal ini disebabkan karena sebagian besar (16 – 26%) dari biaya produksi keseluruhan terserap oleh sektor pengendalian atau pengolahan gulma (Anwar, 2013).

Herbisida digunakan untuk mendapatkan pengendalian yang selektif, yaitu mematikan gulma tetapi tidak merusak tanaman budidaya. Keberhasilan aplikasi herbisida dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis herbisida, formulasi, ukuran butiran semprot, volume penyemprotan, waktu pemakaian (pratumbuh dan pasca tumbuh), sifat kimia, iklim, kondisi tanah dan aktivitas mikroorganisme. Teknik penyemprotan dan air pelarut yang digunakan juga mempengaruhi efektivitas herbisida yang diaplikasikan (Syakir, 2010).

3.4 Metode Pengendalian Gulma di PT Bunga Mayang

Pada lahan budidaya tebu milik PTPN VII Unit Bunga Mayang, metode pengendalian gulma yang digunakan adalah *weeding* dan *spraying*.

3.4.1 Weeding

Pengendalian gulma secara manual dilakukan oleh pekerja manusia dengan menggunakan peralatan sederhana seperti parang. Ini dilakukan ketika tanaman tebu masih sensitif terhadap herbisida dan kebanyakan tanaman liar yang tumbuh adalah jenis merambat yang hanya tumbuh di beberapa wilayah. Metode manual digunakan ketika tenaga kerja tersedia dan herbisida tidak tersedia di pasaran lokal. Efektivitas pengurangan tanaman liar secara manual ditentukan oleh jumlah pekerja dan jenis tanaman liar yang harus dikendalikan.

3.4.2 Spraying

Pengelolaan lahan tebu lebih banyak dilakukan secara manual. Untuk mengendalikan gulma, herbisida diaplikasikan secara manual dengan menggunakan *knapsack sprayer* pada saat *pre-emergence* (sebelum tumbuh), *late pre-emergence* (awal tumbuh), dan *post emergence* (setelah tumbuh). Pada kasus ini, *emergence* merujuk pada saat tunas tebu mulai tumbuh atau *sprouting* (Alfredo, 2012). Jenis dan takaran herbisida yang digunakan disesuaikan untuk menyemprotkan gulma yang tumbuh di lahan tebu. Pengendalian gulma pra-tumbuh (*preemergence*) dilakukan sebelum gulma dan tanaman tebu tumbuh. *Pre-emergence* dilakukan 3-5 hari setelah menanam bibit tebu atau pada saat tanaman tebu keprasan (*ratoon*).

Late pre-emergence dilakukan jika aplikasi *pre-emergence* terlambat dan gulma sudah tumbuh dengan 2-3 daun dan tanaman tebu sudah berkecambah. Sedangkan, *post emergence* dilakukan ketika gulma sudah tumbuh dan dilakukan dua kali (Alfredo, 2012). *Pre-emergence* dan *late pre-emergence* menggunakan implementasi *boom sprayer* yang dihubungkan dengan traktor, sedangkan *post emergence* dilakukan secara manual dengan *knapsack sprayer*.

3.5 ⁵ Pengertian Herbisida

Herbisida berasal dari senyawa kimia organik maupun anorganik atau berasal dari metabolit hasil ekstraksi dari suatu organisme. Herbisida bersifat racun terhadap gulma atau tumbuhan pengganggu, juga terhadap tanaman. Herbisida yang diaplikasikan dengan dosis yang lebih tinggi akan mematikan seluruh bagian

tumbuhan. Namun pada dosis yang lebih rendah, herbisida akan membunuh tumbuhan tertentu dan tidak merusak tumbuhan yang lainnya (Sembodo, 2010).

3.6 Jenis Bahan Aktif

Jenis – jenis bahan aktif yang digunakan yaitu:

3.6.1. Paraquat

Herbisida *paraquat* merupakan jenis herbisida kontak, mampu membunuh semua jaringan tumbuhan yang berwarna hijau. *Paraquat* diklorida diabsorpsi oleh daun dan dengan bantuan sinar matahari dan oksigen herbisida ini akan mempengaruhi fotosintesis dengan terbentuknya superoksida yang akan menghancurkan membran sel dan sitoplasma. Herbisida *paraquat* diabsorpsi oleh daun selama 30 menit setelah aplikasi. Daun yang terkena akan cepat layu dalam 2-3 jam disinari matahari yang terik, serta nekrosis pada daun terjadi secara menyeluruh selama 1 – 3 hari. *Paraquat* diklorida memiliki rumus molekul $C_{12}H_{14}Cl_2N_2$ (Tomlin, 2004).

3.6.2. 2,4 – D (*dichlorophenoxy acetic acid*)

Herbisida 2,4-D memiliki rumus kimia $C_8H_6Cl_2O_3$. Herbisida ini merupakan herbisida pertama didunia yang dikenalkan oleh P. W. Zimmerman dan A.E. Hitchcock pada tahun 1942. Herbisida 2,4-D (*dichlorophenoxy acetic acid*) merupakan herbisida bersifat selektif dengan cara kerja bersifat sistemik. Garam amino dari asam ini merupakan formulasi utama yang mudah diabsorpsi oleh akar, sedangkan senyawa ester akan lebih mudah diserap oleh daun. Translokasi terjadi pada sel – sel hidup dengan akumulasi yang utama pada meristem tunas dan akar dan akan mudah ditranslokasikan apabila sudah berada dipembuluh floem atau xilem. Herbisida ini umumnya diaplikasikan pascatumbuh dengan mekanisme kerja dengan mengganggu keseimbangan hormon sehingga menyebabkan pertumbuhan abnormal (Tomlin, 2004).

3.6.3. ⁶ Glifosat

Glifosat adalah herbisida sistemik yang mampu berspektrum luas dapat mematikan sebagian besar tipe tanaman yang dapat mengendalikan gulma semusin maupun tahunan di daerah tropis pada waktu pasca tumbuh (*post emergence*). Cara kerja herbisida ini adalah dengan menghambat enzim *5-enolpiruvil-shhikimat-3-fostat sintase (EPSPS)* yang berperan dalam pembentukan asam amino aromatik, seperti *triptofan, tirosin, dan fenilalanin*. Tumbuhan akan mati karena kekurangan asam amino yang penting untuk proses hidupnya. Glifosat dapat masuk ke dalam tumbuhan karena penyerapan yang dilakukan tanaman dan kemudian diangkut ke pembuluh *floem*. Rumus kimia herbisida *glifosat* $C_3H_8NO_5P$.

IV. METODE PELAKSANAAN

4.1 Waktu dan Tempat

Tugas akhir dan pengambilan data dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2023 bertempat di PTPN VII Unit Bunga Mayang, Kecamatan Bunga Mayang, Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung.

4.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan *spraying* yaitu: drum, ember, gelas takar, pengaduk, *knapsack sprayer*, *tractor* tangki air. Bahan yang digunakan adalah air bersih dan herbisida. Jenis dan dosis herbisida yang digunakan dalam *spraying post emergence 2* dan *post emergence 3* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan dosis herbisida

No	Kegiatan	Bahan Aktif	Merk Dagang	Dosis/ha
1	<i>Post emergence 2</i>	Paraquat	Gramoxone	2 liter/ha
		2, 4 D	Prima jos	1 liter/ha
2	<i>Post emergence 3</i>	Glifosat	Roundup	2 liter/ha
		2, 4 D	Prima jos	1 liter/ha

Sumber : PT BCN (2023)

Alat – alat yang digunakan dalam kegiatan *spraying*. Dapat dilihat pada Gambar 2.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 2. Alat – alat kegiatan *spraying*
Sumber : dokumentasi pribadi (2023)

- Keterangan :
- a. Gelas takar
 - b. *Knapsack sprayer*
 - c. Pengaduk
 - d. Tangki air
 - e. Drum
 - f. Ember

4.3 Tahap Pelaksanaan

4.3.1. Identifikasi gulma

Identifikasi gulma dilakukan dengan melemparkan alat yang disebut *frame* dengan ukuran 50 cm x 50 cm secara acak pada petakan lahan, dengan cara sebagai berikut :

- a) Melakukan lemparan pertama dari ujung kairan menuju ke bagian tanaman tebu secara acak
- b) Melemparkan kedua dilakukan dari tempat lemparan pertama, lalu lakukan lemparan lagi secara acak
- c) Melemparkan ke tiga dilakukan dari tempat lemparan kedua, lalu lakukan lemparan lagi secara acak
- d) Mencatatlah jenis gulma, jumlahkan dan kelompokkan masing - masing gulma

4.3.2. Kerapatan gulma

Memahami kerapatan gulma kita harus mengamati jenis gulma pada lemparan 1, 2, dan 3. Untuk mengetahui jenis dan urutan dominasi gulma berdasarkan kerapatan. Menghitung kerapatan mutlak dan kerapatan nisbi setiap jenis gulma pada lemparan 1, 2 dan 3. Contoh perhitungan untuk mencari kerapatan gulma *oxalis barrelieri*

$$\text{Kerapatan (\%)} = \frac{\text{jenis gulma tertentu}}{\text{total semua jenis gulma}} \times 100\%$$

$$\text{Lemparan 1} = \frac{5}{17} \times 100 \% = 29 \%$$

$$\text{Lemparan 2} = \frac{9}{12} \times 100\% = 75 \%$$

$$\text{Lemparan 3} = \frac{7}{16} \times 100 \% = 43 \%$$

$$\text{Jadi rata - rata gulma } \textit{oxalis barrelieri} = \frac{29\%+75\%+43\%}{3} = 49$$

4.3.3. Kalibrasi tangki semprot

Kalibrasi adalah mengukur banyaknya larutan semprot yang dikeluarkan oleh alat semprot (*sprayer*). Tujuan kalibrasi adalah untuk mengetahui banyaknya larutan semprot yang dikeluarkan oleh alat semprot pada setiap satuan lahan.

Dari kalibrasi alat didapatkan data sebagai berikut : jenis nozzle polijet merah, lebar curah 1,4 m, curah nozzle 1,5 L/menit, tinggi knapsack 30 cm, kecepatan jalan 16 detik, dan jarak tempuh 10m. Dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Nozel polijet merah
Sumber : Google gambar (2019)



Gambar 4. *Knapsack sprayer*
Sumber : Dokumentasi pribadi (2023)

Rumus :

$$\text{Volume aplikasi (V ; l/ha)} = \frac{10.000 \times C}{G \times V}$$

$$\text{Kecepatan jalan (K ; meter/menit)} = \frac{a}{b}$$

Diketahui,

$$a = \text{jarak tempuh (meter)} = 10$$

$$b = \text{waktu (detik)} = 16$$

$$c = \text{air tertampung (menit)} = 1,5$$

$$g = \text{lebar gawangan semprot (meter)} = 1,4$$

$$K = \frac{a}{b}$$

$$= \frac{10}{16}$$

$$= 0,6 \text{ m/detik} = 36 \text{ meter/menit.}$$

Jadi kecepatan jalan meter/menit adalah 36 meter/menit.

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{10.000 \times C}{G \times K} \\
 &= \frac{10.000 \times 1,5}{1,4 \times 36} \\
 &= \frac{15.000}{50,4} = 297 \frac{L}{ha}
 \end{aligned}$$

Jadi volume aplikasi perhektar adalah 297 L/ha

4.3.4. *Spraying*

Kegiatan *spraying* dalam satu masa budidaya tebu dilakukan tiga kali yaitu pada saat tanaman berumur 0 – 7 bulan sebelum daun tebu menutup. Prosedur pelaksanaan *spraying post emergence 2* dan *post emergence 3*.





- 1) Langkah pertama, melakukan pengamatan gulma pada area yang akan disemprot untuk mengetahui jenis dan tingkat keparahan gulma pada area tumbuh tebu serta menentukan jumlah larutan. Klasifikasi pengamatan gulma ditentukan oleh presentase gulma di lahan budidaya tebu.
- 2) Setelah itu tetapkan *spraying post emergence 2* dan *post emergence 3* untuk petak – petak di mana gulma telah diidentifikasi untuk tujuan pengendalian gulma.
- 3) Mempersiapkan peralatan dan diskusikan apa yang akan digunakan dalam proses penyemprotan. Saat menyiapkan peralatan dan bahan, perlu dipastikan bahwa bahan dan peralatan tersedia sepenuhnya untuk penggunaan normal, tanpa hambatan yang dapat menyebabkan inefisiensi dalam pekerjaan, serta sesuai dengan waktu dan keakuratan solusi yang diterapkan pada gulma.
- 4) Mengisi tangki air yang terhubung ke traktor dengan air bersih. Saat menyemprot, sebaiknya tersedia air bersih atau ekstra untuk menghindari kekurangan air, yang dapat mengakibatkan waktu terbuang sia – sia hingga air bersih tiba di lokasi tersebut. Karena area yang akan disemprot dalam satu hari kerja terdiri dari beberapa blok dengan area yang berbeda.
- 5) Saat melakukan penyemprotan, langkah pertama adalah menentukan titik awal area yang akan disemprot dan menentukan posisi drum untuk menyiapkan campuran. Penting untuk memperhatikan jarak antara area pencampuran dan area penyemprotan, sedekat mungkin untuk memudahkan pengisian campuran ke dalam *knapsack*.



- 6) Pembuatan larutan dalam drum dengan komposisi 300 liter air herbisida dilakukan tiga kali dalam satu periode budidaya tebu yaitu *pre emergence 1*, *post emergence 2*, *post emergence 3*.
- 7) Mengisi larutan ke dalam *knapsack*, tuang ke dalam ember untuk memudahkan pengisian dan kurangi tumpahan larutan selama pengisian. *Knapsack* yang digunakan memiliki kapasitas 15 liter.
- 8) Saat pelaksanaan *pre emergence 1*, terlebih dahulu melakukan pengamatan arah mata angin untuk pengaplikasian herbisida, arah mata angin dapat diketahui dengan melihat pucuk daun tebu yang terkena hembusan angin. *Spraying* dilakukan dengan mengikuti arah mata angin dan tidak di anjurkan melawan arah angin karena dapat menyebabkan kecacatan permanen terhadap pekerja akibat semprotan larutan yang mengenai badan pekerja. Sedangkan *post emergence 2* dan *emergence 3* keberadaan angin tidak terlalu berpengaruh karena tanaman tebu telah memiliki batang yang tinggi sehingga angin terhalang oleh tanaman tebu.
- 9) Aplikasi herbisida dilakukan dengan memasuki lorong antara barisan tanaman tebu, masing – masing pekerja membawahi 2 lorong secara berurutan, kemudian titik – titik akhir diberi tanda untuk memudahkan perpindahan pekerja yang telah menyelesaikan lorong baginya, dan untuk menghindari tertinggalnya lorongan yang tidak dilakukan *spraying*, maka sebelum melakukan pengaplikasian larutan terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan memompa *knapsack* dan menekan tuas kendali hingga keluarhnya larutan dari *nozel*.
- 10) Aplikasi diusahakan terkena gulma hingga merata atau terlihat basah, dan jarak antar *nozel* dengan gulma tidak terlalu tinggi agar larutan yang diaplikasikan tepat sasaran.
- 11) Membuat laporan kerja untuk memberikan keterangan hasil kerja terkait luas lahan dan nomor blok yang telah dilakukan *spraying*, yang akan diserahkan kepada mandor perawatan.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Identifikasi Gulma

Identifikasi gulma merupakan klasifikasi pengelompokan tumbuhan hanya berdasarkan sifat – sifat yang paling umum untuk mengetahui jenis gulma yang ada di sekitar tanaman tebu sehingga bisa ditentukan herbisida yang akan diberikan terhadap gulma yang ada di lahan tebu. Dari lembaran *frame* 1, 2, dan 3 jenis gulma yang paling banyak tumbuh di lahan. Dapat dilihat pada Gambar 5.

No	Jenis Gulma	Gambar
1	<ul style="list-style-type: none">- <i>Oxallis barrelieri</i>- Belimbing tanah- Gulma berdaun lebar	
2	<ul style="list-style-type: none">- <i>Paspalum plicatulum</i>- Rumput australia- Gulma berdaun sempit	
3	<ul style="list-style-type: none">- <i>Dectyloctenium aegyptium</i>- Rumput tapak jalak- Gulma berdaun sempit	
4	<ul style="list-style-type: none">- <i>Euphorbia hirta</i>- Patikan kebo- Gulma berdaun lebar	

No	Jenis gulma	Gambar
5	- <i>Praxelis clematidea</i> - Daun putri - Gulma berdaun lebar	
6	- <i>Crassocephalum crespidioides</i> - Sintrong - Gulma berdaun lebar	

Gambar 5. Jenis gulma dan Gambar gulma
Sumber : Dokumentasi pribadi (2023)

5.2 *Spraying*

Dalam kegiatan *spraying* terdapat dua kemungkinan hasil yang diperoleh yaitu kegiatan dan keberhasilan, *spraying* dikatakan berhasil apabila gulma yang terdapat dalam areal budidaya tebu mati akibat dari aplikasi herbisida dan kematian gulma > 95% dalam suatu areal budidaya tebu, dan apabila masih terdapat pertumbuhan gulma maka *spraying* dikatakan gagal. Reaksi herbisida pada gulma akan mulai terlihat pada hari ke enam setelah pengaplikasian herbisida, reaksi yang terjadi adalah perubahan warna mulai dari daun gulma yang semula hijau segar kemudian menjadi hijau kekuningan sampai dengan gulma kering total yang membutuhkan waktu dua minggu (Sembodo, 2010).

Metode yang digunakan untuk menentukan persentase tingkat mortalitas gulma yaitu dengan menggunakan alat yang terbuat dari bambu yang berbentuk segi empat yang memiliki ukuran masing – masing sisi 1 meter, kemudian alat tersebut diletakan pada spot tertentu dalam areal yang telah dilakukan *spraying* yang terdapat banyak gulma, kemudian gulma yang berada didalam lingkaran kotak alat tersebut diambil atau dicabut secara menyeluruh dan diamati gulma yang telah mengalami perubahan warna akibat reaksi larutan *spraying* dan menentukan tingkat

persentase dari sampel tersebut, pada pengamatan selanjutnya dilakukan pada tempat atau spot yang berbeda.

Pengendalian gulma dengan metode *spraying* dilakukan secara manual dengan tenaga manusia, *spraying* dilaksanakan tiga kali dalam satu masa budidaya tanaman tebu yaitu *pre-emergence* 1 pada saat tanaman tebu berumur 0 -7 hari, *post emergence* 2 pada saat tanaman tebu berumur 2,5 – 3,5 bulan, *post emergence* 3 pada saat umur 6 – 7 bulan, prosedur pelaksanaannya sama namun berbeda dalam jenis dan dosis herbisida. Dalam pelaksanaan kegiatan *spraying pret emergence* 1, *post emergence* 2, *post emergence* 3 dibutuhkan pengawas yang berperan sebagai penentu areal yang akan dilakukan kegiatan *spraying* dan menghindari terjadinya kecurangan tenaga kerja dan memastikan pekerjaan diselesaikan sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan, sehingga hasil yang diharapkan adalah gulma yang ada diareal budidaya tanaman tebu dapat dikendalikan, namun kegiatan *spraying* yang telah dilaksanakan bisa saja gagal, adapun faktor yang menyebabkan kegagalan dari kegiatan *spraying* adalah :

a. Cuaca

Pengaplikasian herbisida melalui *spraying* manual harus memperhatikan kondisi cuaca dan perkiraan cuaca yang akan terjadi pada saat dan setelah dilakukan *spraying* manual, apabila *spraying* dilaksanakan kemudian terjadi perubahan cuaca yang semula cerah menjadi hujan maka dapat dipastikan aplikasi herbisida tersebut gagal dan gulma tidak akan mengalami reaksi dari herbisida yang telah di aplikasikan. Herbisida kontak membutuhkan waktu 2 – 3 jam untuk dapat menampakkan reaksi, dan herbisida sistemik membutuhkan waktu 24 jam untuk dapat masuk dan merusak jaringan dari gulma (Danny, 2016). Maka herbisida akan bekerja sangat baik apabila setelah aplikasi tidak terkena hujan sampai dengan waktu yang dibutuhkan sesuai dengan jenis herbisida.

b. Angin

Pengaplikasian herbisida pada saat angin kencang sangat rentan terhadap kegagalan, dispresu larutan yang dikeluarkan dari *nozel* sangat kecil, apabila terkena angin yang cukup kencang maka herbisida yang diaplikasikan tidak tepat terhadap sasaran gulma akibat tebawa oleh angin sehingga tidak terjadi reaksi dari herbisida terhadap sasaran gulma sasaran. Pada pelaksanaan *pre emergence* 1 keberadaan

angin sangat berpengaruh terhadap keberhasilan *spraying* karena tanaman yang masih kecil sehingga tidak terdapat penghalang angin, sedangkan pada pelaksanaan *post emergence* 2 dan *post emergence* 3 keberadaan angin tidak terlalu berpengaruh terhadap keberhasilan *spraying* karena tanaman yang sudah besar dan memiliki batang yang tinggi sehingga menjadi penghalang masuknya angin, namun pelaksanaan *pre emergence* 1, *post emergence* 2, dan *post emergence* 3 akan lebih baik apabila kondisi angin stabil sehingga tidak menjadi faktor penghalang dari keberhasilan *spraying* dan menghindari kecacatan tenaga kerja.

c. Jenis dan dosis herbisida

Penggunaan jenis dan dosis herbisida yang sama sejenis secara terus menerus atau berulang-ulang dalam priode yang lama pada suatu areal maka ada dua kemungkinan masalah yang timbul pada areal tersebut yaitu terjadinya dominasi populasi gulma resisten herbisida dan dominasi gulma toleran herbisida. Populasi gulma resisten herbisida adalah populasi yang mampu bertahan hidup normal pada dosis herbisida yang biasanya mematikan populasi tersebut, populasi resisten terbentuk akibat adanya tekanan seleksi oleh penggunaan herbisida sejenis secara berulang – ulang dalam priode yang lama. Sedangkan gulma toleran herbisida adalah spesies gulma yang mampu bertahan hidup secara normal walaupun diberi perlakuan herbisida, kemampuan bertahan tersebut dimiliki oleh seluruh individu anggota spesies tersebut, tidak melalui proses tekanan seleksi (Sambodo, 2010). Maka apabila penggunaan jenis dan dosis herbisida yang sama dengan tahun lalu maka dapat menyebabkan reaksi dari herbisida yang terjadi pada gulma menjadi berkurang atau tidak menimbulkan reaksi terhadap gulma.

d. Tenaga kerja

Kenakalan tenaga kerja sering sekali membuat sebuah pekerjaan tidak dilaksanakan sesuai dengan setandart oprasional sehingga pekerjaan tersebut sering kali gagal. Dalam kegiatan *spraying* manual kenakalan tenaga kerja yang sering dilakukan adalah pengurangan dosis herbisida, perjalanan yang terlalu cepat saat pengaplikasian sehingga gulma tidak rata terkena larutan. Untuk menghindari terjadinya kenakalan tenaga kerja perlu dilakukan pengawasan yang intensif.

Penggunaan herbisida lebih dari satu jenis bertujuan untuk memberikan daya bunuh terhadap gulma menjadi lebih tinggi dan menghindari terjadinya resistensi gulma, pencampuran yang baik apabila beberapa jenis herbisida memiliki sistem kerja yang berbeda bisa dilakukan apabila herbisida kontak hanya berjumlah sedikit, apabila jumlah herbisida yang memiliki sistem kerja kontak berdosisi sama atau lebih dengan sistemik maka herbisida sistemik tidak akan berpengaruh atau hanya terbuang sia – sia karena jaringan gulma telah dirusak terlebih dahulu oleh herbisida kontak sehingga herbisida sistemik yang memiliki cara kerja memasuki jaringan gulma tidak dapat berkerja (Danny, 2016).

5.3 Persentase Penutupan Gulma

Kriteria persentase penutup gulma (*weed coverage*) dapat membantu dalam pengendalian gulma di setiap pelaksanaan teknik lokasi. Kriteria persentase penutupan gulma dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria persentase penutupan gulma

Dominasi penutupan gulma	Presentase
Ringan	0 -10 %
Sedang	10 – 20 %
Berat	20 – 50 %
Sangat berat	> 50 %

Sumber : Sembodo (2010)

Secara visual, ini dinyatakan sebagai persentase gulma yang tumbuh pada interval tertentu sebelum penyemprotan. Data untuk spesies gulma *Oxalis barrelieri*, dan *Paspalum plicatulum* menunjukkan bahwa tutupan dominasi gulma secara visual dinilai berat, spesies gulma *Dectyloctenium eagyptium* dan *Praxelis clematidea* masing – masing dinilai ringan, sedangkan *Euphorbia hirta*, dan *Crassocephalum crespidiodes* dinilai sedang. Berikut data penutupan gulma antara presentase penutupan gulma yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase penutupan gulma

No	Jenis gulma	Kerapatan (jenis individu)			Jumlah	
		Lemparan	1	2		3
1	<i>Oxalis barrelieri</i>		5	9	7	7
2	<i>Paspalum plicatulum</i>		3	7	6	5,3
3	<i>Dectyloctenium aegyptium</i>		0	2	6	2,6
4	<i>Euphorbia hirta</i>		8	3	2	4,3
5	<i>Praxelis clematidea</i>		1	4	3	2,6
6	<i>Crassocephalum crespidiodes</i>		0	2	8	3,3
Jenis rata - rata						25,1

Tabel 4. Hasil Perhitungan Kerapatan Mutlak (KM) dan Kerapatan Nisbi (KN)

No	Jenis Gulma	KM	KN (%)	Dominasi Penutupan Gulma
1	<i>Oxallis barrelieri</i>	7	27	Berat
2	<i>Paspalum plicatulum</i>	5,3	21	Berat
3	<i>Dectyloctenium aegyptium</i>	2,6	10	Ringan
4	<i>Euphorbia hirta</i>	4,3	17	Sedang
5	<i>Praxelis clematidea</i>	2,6	10	Ringan
6	<i>Crassocephalum crespidiodes</i>	3,3	13	Sedang
Jumlah		25,1	100%	

5.4 Data Hasil Pengamatan Herbisida

Tingkat kematian pada gulma bisa dilihat secara langsung pada gulma yang telah dilakukan *spraying* pada hari ke 2, 6, dan 10. Dengan ciri – ciri reaksi herbisida pada gulma akan mulai terlihat pada hari ke dua setelah pengaplikasian herbisida, reaksi yang terjadi adalah perubahan warna mulai dari daun gulma yang semula hijau segar kemudian menjadi hijau kekuninga sampai dengan gulma kering total yang membutuhkan waktu 10 hari dapat dilihat di Tabel 5.

Tabel 5. Persentase kematian gulma

Hari	Ciri – ciri	Persentase(%)
2	Gulma mulai berwarna kuning	5
6	Gulma berwarna coklat tua	50
10	Gulma kering total	95

Sumber : PT BCN, 2023

Pengendalian gulma di PT. Buma Cima Nusantara dilakukan pada saat gulma sudah dalam keadaan berat artinya gulma sudah hampir menutupi tanaman tebu. Pengendalian gulma sebelum tanam harus dilakukan agar persaingan gulma tidak mempengaruhi hasil dan mutu tebu. Dari hasil komunikasi tatap muka dengan petugas dan mandor pengendalian gulma diketahui bahwa 40% keberhasilan produksi tebu bergantung pada pengendalian gulma.

Hasil dari pengamatan identifikasi awal menunjukkan Riwayat gulma dari satu areal tanaman tebu di PT. Buma Cima Nusantara terdiri atas beberapa jenis gulma yaitu daun lebar (*Clome rutidospermae*, *Borreriaalata*, dan *Euphorbia hirta*), daun sempit (*Digitaria ciliaris* dan *Paspalum cartilagneum*), dan teki – tekian (*Cyperus rotundus* dan *Pannisetum purpureum*). Identifikasi bertujuan untuk menentukan jenis herbisida yang digunakan untuk mengendalikannya.

Pengamatan yang dilakukan pada hari ke -2 sampai ke -10 menunjukkan persentase gulma tanaman dedaunan yang mati. Gulma berdaun lebar lebih cepat mati dibandingkan dengan gulma berdaun sempit. Hal ini karena gulma dari spesies tersebut terkadang memberikan respon yang berbeda terhadap jenis herbisida tertentu dan terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi seperti : Kondisi lingkungan tumbuh yang berbeda (naungan atau tidak), tahap pertumbuhan yang berbeda (perkecambahan baru), atau sudah dewasa dan perbedaan herbisida ditentukan oleh faktor gulma internal dan eksternal . Salah satu pengaruh karena faktor internal adalah bahwa setiap gulma akan memiliki respon morfologi dan fisiologis yang berbeda terhadap aksi herbisida tertentu, selain spesies gulma dan jenis herbisida. Faktor lingkungan, yang merupakan faktor eksternal, juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas herbisida. Faktor lingkungan yang mempengaruhi efektivitas herbisida yang fgunakan antara lain cahaya, suhu, curah hujan, kelembaban, dan nilai pH.

Klasifikasi ini juga berlaku bila herbisida tertentu digunakan pada takaran yang direkomendasikan, dengan jenis herbisida yang tepat, dan dengan metode aplikasi konvensional. Pengaplikasian herbisida pada lahan memerlukan penyemprotan, sehingga memerlukan alat yang di sebut *sprayer*. Penggunaan *sprayer* tidak mudah, diperlukan perhitungan yang tepa tantara dosis atau konsentrasi dengan kecepatan penyemprotan agar efektif dan efisien.

Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan herbisida dengan berbahan aktif *paraquat*, 2,4D, *ametrin*. Salah satu pertimbangan yang penting dalam pemakaian herbisida adalah untuk mendapatkan pengendalian yang selektif, artinya mematikan gulma tetapi tidak merusak tanaman budidaya. Penggunaan herbisida dapat meningkatkan pendapatan dibandingkan dengan penyiangan biasa, karena pengendalian gulma di perkebunan yang luas akan lebih efektif dan efisien dengan menggunakan herbisida, karena tidak membutuhkan tenaga kerja yang banyak dan tidak membutuhkan waktu yang lama.

Penggunaan herbisida berbahan aktif *paraquat* pada areal tebu karena areal didominasi oleh gulma berdaun sempit, herbisida berbahan aktif 2,4D digunakan untuk membantu dalam mengendalikan gulma berdaun lebar, sedangkan herbisida berbahan aktif *glifosat* digunakan untuk membantu mengendalikan gulma teki – tekian.

Pengendalian gulma secara kimia pada areal lahan budidaya tanaman yang luas merupakan teknik pengendalian yang efektif dan efisien yang mempunyai keuntungan yang lebih ekonomis dan menghemat tenaga kerja dibandingkan dengan penyiangan secara manual. Akan tetapi pengendalian gulma secara kimia memiliki beberapa segi negatif yaitu bahaya keracunan tanaman, mempunyai efek residu terhadap pencemaran lingkungan. Sedangkan dengan sifatnya ini maka pengendalian gulma secara kimiawi ini harus merupakan pilihan terakhir apabila cara – cara pengendalian gulma lainya tidak berhasil (Henry, 2010).

5.5 Menghitung Biaya

Menghitung biaya dilakukan untuk mengetahui biaya yang dibutuhkan dalam pengendalian gulma dengan metode *spraying* pada luasan 8 ha.

5.5.1. *Spraying*

A. Tenaga kerja

Tenaga kerja yang dibutuhkan dalam kegiatan *spraying* dengan kategori populasi gulma sedang (>50%) membutuhkan tenaga kerja 4 orang/ha. Biaya tenaga kerja Rp. 80.000/hari/ha. Kegiatan *spraying* untuk luasan 8 ha membutuhkan waktu 5 hari, biaya yang dibutuhkan:

A. Tenaga kerja

$$\begin{aligned} \text{Tenaga kerja} &= \frac{\text{kebutuhan tenaga kerja/ha} \times \text{luas lahan}}{\text{lama pengerjaan}} \\ &= \frac{4 \text{ orang/ha} \times 8 \text{ ha}}{5 \text{ hari}} \\ &= 6 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{tenaga kerja} \times \text{upah} \times \text{lama pengerjaan} \\ &= 6 \text{ orang} \times \text{Rp. } 80.000 \times 5 \text{ hari} \\ &= \text{Rp. } 2.400.000 \end{aligned}$$

B. Alat dan bahan

$$\begin{aligned} \text{Knapshack} &= \text{harga alat} \times \text{tenaga kerja} \\ &= \text{Rp. } 475.000 \times 6 \text{ orang} \\ &= \text{Rp. } 2.850.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ember} &= \text{harga alat} \times \text{tenaga kerja} \\ &= \text{Rp. } 16.000 \times 6 \text{ orang} \\ &= \text{Rp. } 96.000 \end{aligned}$$

$$\text{Drum} = \text{Rp. } 160.000$$

$$\text{Pengaduk larutan} = \text{Rp. } 25.000$$

$$\text{Gelas takar} = \text{Rp. } 21.000$$

C. Herbisida *post emergence* 2

$$\begin{aligned} \text{Paraquat} &= \text{dosis/ha} \times \text{luas lahan} \times \text{harga/liter} \\ &= 2 \text{ liter/ha} \times 8 \text{ ha} \times \text{Rp. } 65.000 \\ &= \text{Rp. } 1.040.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2,4 \text{ D} &= \text{dosis/ha} \times \text{luas lahan} \times \text{harga/liter} \\ &= 1 \text{ liter/ha} \times 8 \text{ ha} \times \text{Rp. } 80.000 \\ &= \text{Rp. } 640.000 \end{aligned}$$

D. Herbisida *post emergence* 3

Glifosat = dosis/ha x luas lahan x harga/liter
= 2 liter/ha x 8 ha x Rp. 55.000
= Rp.880.000

2,4 D = dosis/ha x luas lahan x harga/liter
= 1 liter/ha x 8 ha x Rp. 80.000
= Rp.640.000

Jadi, total biaya yang digunakan dalam kegiatan *spraying* dari tenaga kerja, alat dan bahan, herbisida *post emergence* 2, dan herbisida *post emergence* 3 sejumlah
Rp. 8.702.000

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari tugas akhir ini adalah :

1. Dari hasil identifikasi gulma yang tumbuh pada tanaman tebu yaitu *Oxallis barrelieri*, *Paspalum plicatulum*, *Dectyloctenium aegyptium*, *Euphorbia hirta*, *Praxelis clematidea*, *Crassocephalum crespidiodes*.
2. Penggunaan *spraying* dilakukan dengan jarak antara *nozel* dengan gulma 80 cm, arah angin menentukan titik awal aplikasi *spraying*. Tingkat kematian gulma menggunakan *knapsack sprayer* mencapai 95 % kering pada hari ke 10.
3. Total biaya yang digunakan dalam kegiatan *spraying* dari tenaga kerja, alat dan bahan, herbisida *post emergence* 2, dan herbisida *post emergence* 3 sejumlah Rp. 8.702.000

6.2 Saran

Keberhasilan pengendalian gulma dengan metode *spraying* apabila semua kegiatan dilakukan sesuai dengan standar oprasional. Keselamatan tenaga kerja menjadi pokok utama dalam bekerja makan dibutuhkan perlengkapan yang dapat melindungi pekerja dari kecelakaan kerja dan keracunan herbisida.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Hasanudin, Manfarizah. 2012. Aplikasi Beberapa Dosis Herbisida Glifosat dan Paraquat pada Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) serta Pengaruhnya terhadap Sifat Kimia Tanah, Karakteristik Gulma dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista*, 16 (3): 135 – 145.
- Alferdo, N., Sriyani, N., Sembodo, D. R. J. 2012. Efikasi Herbisida Pratumbuh Metil Metsulfuron Tunggal dan Kombinasinya dengan 2,4-D, Ametrin, atau Diuron Terhadap Gulma pada Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Lahan Kering. *Jurnal Agrotropika*, 17 (1): 29 – 34.
- Akbar, D. F. 2016. Efikasi Herbisida Pratumbuh Diuron pada Gulma di Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Lahan Kering. Skripsi. Universitas Lampung, 73 hlm.
- Britt, C., A. Mole, F., Kirkham, and A. Terry. 2003. *The Herbicide Handbook: Guidance on the Use of Herbicides on Nature Conservation Sites*. English Nature. West Yorkshire. 108 hlm.
- Burdiono, M. 2012. Pemanfaatan Serasah Tebu Sebagai Mulsa Terhadap Pemadatan Tanah Akibat Lintasan Roda Traktor pada PG. Takalar. Skripsi. Makassar: Teknologi Pertanian Universitas Hasanudin. 50 hlm.
- Indrawanto, C., Purwono., Siswanto., Syakir., dan Rumini. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. Jakarta: ESKA Media. 40 hlm.
- Leovici, H. 2012. Pemanfaatan Blotong pada Budidaya Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Lahan Kering. Makalah Seminar Umum. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 25 hlm.
- Moenandir, J. 2010. *Ilmu Gulma*. Universitas Brawijaya Press. Malang. Pusat Informasi Paraquat. 2006. The paraquat Information Center Of Syngenta Crop Protection ag. <http://www.paraquat.com>.
- Rukmana, H.R. 2015. *Untung Selangit dari Agribisnis Tebu*. Yogyakarta: Penerbit Andi. Edisi I. 296 hlm.
- Saragih, A.L. 2011. Pengaruh Herbisida Diuron 78,5% wp terhadap Pengendalian Gulma pada pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 57 hlm.
- Sukman, Y., dan Yakup. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Jakarta: Rajawali Pers. 157 hlm.

- Tampubolon, I. 2009. Uji Efektivitas Herbisida Tunggal Maupun Campuran dalam Pengendalian (*Stenochlaena palustris*) di Gawangan Kelapa Sawit. (Skripsi). Medan: Universitas Sumatera Utara. 55 Hlm.
- Tomlin, C.D.S. 2004, The Pesticide Manual Version 5.0 (fifteenth edition). British Crop Protection Council. 589 hlm.
- Vencill, W. K., K. Armburust, H. G. Hancock, D. John, G. McDonald, D. Kintner, F. Lichtner, H. McLean, J. Reynolds, D. Rushing, S. Senseman, D. Wauchope. 2002. 8th ed. Herbicide handbook. Weed Science Society of America, Wisconsin.
- Yasine, R., M. R. Khan., G. Abbas., M. Irshad., Z. Abbas., and R. M. Sarfraz. 2013. Efficacy Of Herbicides For Control Of Broad Leaf Weeds In Wheat (*Triticum Aestivum L*) Crop. Pakistan Journal of Weed Science Research. Sci. Int. Lahore. 25(4): 829 - 832.
- Puspitasari, K. Sabayang, H, T. dan Guritno, B. 2013. Pengaruh aplikasi herbisida ametrin dan 2,4 D dalam mengendalikan gulma tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) J. Produksi Tanaman. 1(2) : 72 – 80
- Kuntohartono, T. 2000. Perkecambahan Tebu. Gula Indonesia. 24(1) : 187 -200
- Umiyati, U, D. Kurniadie., A. F. Pratama. 2015. Herbisida campuran imazapic 262,5 G.L-1 dan imazapir 87,5 G.L-1 sebagai pengendalian gulma umum pada budidaya tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*). Universitas Padjajaran.
- Moelyaandani, D, Q. dan Setiyono. 2020. Kompetisi beberapa jenis gulma terhadap pertumbuhan awal beberapa varietas tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) J. Proteksi Tanaman Tropis . 1(1) : 21 – 26.
- Kementrian Pertanian. 2022. Outlook Komoditas Perkebunan Tebu. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal. Jakarta Selatan

cek plagiarism

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.polinela.ac.id Internet Source	9%
2	digilib.unila.ac.id Internet Source	7%
3	repository.uinsu.ac.id Internet Source	2%
4	text-id.123dok.com Internet Source	1%
5	simdos.unud.ac.id Internet Source	1%
6	id.wikipedia.org Internet Source	1%
7	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Kristen Satya Wacana Student Paper	1%

Exclude quotes On
Exclude bibliography Off

Exclude matches < 1%