

**EFIKASI HERBISIDA ISOPROPILAMINA GLIFOSAT 525 g/l  
TERHADAP PENGENDALIAN GULMA PADA PERKEBUNAN KELAPA  
SAWIT TANAMAN BELUM MENGHASILKAN (TBM)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Adis Hirda  
1954161016**



**PROGRAM STUDI AGRONOMI  
JURUSAN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## **ABSTRAK**

### **EFIKASI HERBISIDA ISOPROPILAMINA GLIFOSAT 525 g/l TERHADAP PENGENDALIAN GULMA PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT TANAMAN BELUM MENGHASILKAN (TBM)**

**Oleh**

**Adis Hirda**

Keberadaan gulma di perkebunan kelapa sawit belum menghasilkan mengakibatkan terjadinya persaingan dengan tanaman pokok sehingga perlu dilakukan pengendalian. Glifosat merupakan bahan aktif herbisida yang umum digunakan untuk mengendalikan gulma di perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis herbisida isopropilamina glifosat yang efektif mengendalikan gulma pada perkebunan kelapa sawit, perubahan komposisi gulma akibat aplikasi herbisida isopropilamina glifosat, dan fitotoksisitas akibat aplikasi herbisida isopropilamina glifosat pada perkebunan kelapa sawit tanaman belum menghasilkan.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Kelapa Sawit, Desa Karang Anyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan dan Laboratorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung September - Desember 2022. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 ulangan dan 6 perlakuan yaitu berbagai taraf dosis herbisida isopropilamina glifosat (787,5; 1.050; 1.312,5; dan 1.575 g ha<sup>-1</sup>), penyiangan mekanis, dan kontrol (tanpa pengendalian). Homogenitas ragam data diuji dengan uji Bartlett, additivitas data diuji dengan uji Tukey, dan perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa herbisida isopropilamina glifosat dosis 787,5 - 1.575 g ha<sup>-1</sup> efektif mengendalikan gulma total, golongan rumput (*Axonopus compressus* dan *Ottlochloa nodosa*), dan golongan teki (*Cyperus kyllingia*), serta golongan daun lebar (*Asystasia gangetica* dan *Melastoma affine*) dengan taraf dosis 1.312,5 dan 1.575 g ha<sup>-1</sup> pada 4 - 12 MSA, herbisida isopropilamina glifosat dosis 787,5 - 1.575 g ha<sup>-1</sup> menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma pada 4, 8, dan 12 MSA, dan tidak menyebabkan keracunan tanaman kelapa sawit belum menghasilkan TBM setelah diaplikasikan pada piringan tanaman.

Kata kunci: isopropilamina glifosat, gulma, herbisida, kelapa sawit

**EFIKASI HERBISIDA ISOPROPILAMINA GLIFOSAT 525 g/l  
TERHADAP PENGENDALIAN GULMA PADA PERKEBUNAN KELAPA  
SAWIT TANAMAN BELUM MENGHASILKAN (TBM)**

**Oleh**

**Adis Hirda**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

Judul Skripsi : **EFIKASI HERBISIDA ISOPROPILAMINA  
GLIFOSAT 525 g/l TERHADAP PENGENDALIAN  
GULMA PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT  
TANAMAN BELUM MENGHASILKAN (TBM)**

Nama Mahasiswa : **Adis Hirda**

NPM : 1954161016

Jurusan : Agronomi dan Hortikultura

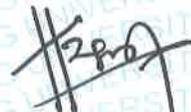
Fakultas : Pertanian

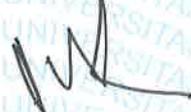


1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

  
**Ir. Herry Susanto, M.P.**  
NIP 196301151987031001

  
**Ir. Sugiarno, M.S.**  
NIP 196002261986031004

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura

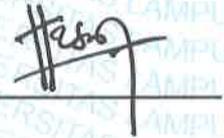
  
**Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.**  
NIP 196110211985031002

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

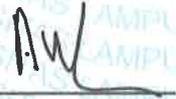
**Ketua**

**: Ir. Herry Susanto, M.P.**



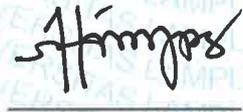
**Sekretaris**

**: Ir. Sugiarto, M.S.**



**Penguji**

**Bukan Pembimbing : Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P., M.P.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**

**NIP. 196110201986031002**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Juli 2023**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan karya tulis atau skripsi saya yang berjudul "Efikasi Herbisida Isopropilamina Glifosat 525 g/l terhadap Pengendalian Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit Tanaman Belum Menghasilkan (TBM)" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain dan belum pernah diajukan. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terbukti merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku

**Bandarlampung,  
Penulis**



**Adis Hirda  
NPM 1954161016**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Tanjung Karang pada 31 Januari 2001 yang merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak Damhir Idris dan Ibu Azida. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Al-Azhar pada tahun 2006 dan diselesaikan pada tahun 2007. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Perumnas Way Halim dan diselesaikan pada tahun 2013. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 19 Bandar Lampung dan selesai pada tahun 2016, lalu melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 9 Bandar Lampung dan selesai pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, Penulis diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri – Wilayah Barat (SMMPTN-Barat). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura sebagai anggota Bidang Kaderisasi periode kepengurusan 2019-2020, dan menjadi Mentee Bidang Kaderisasi periode 2020-2021, serta anggota Bidang HUMAS UKMF-LS MATA 2019-2020. Kemudian penulis pernah melakukan Praktik Umum di Unit Pelaksanaan Teknis Dinas Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung (UPTD BPSB TPH Provinsi Lampung). Selain itu, penulis juga pernah menjadi Asisten Dosen Praktikum Mata Kuliah Ilmu dan Teknologi Pengendalian Gulma, Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman, dan Teknik Budidaya Tanaman.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas karunia yang telah diberikan kepada kita semua, berupa nikmat sehat, nikmat ihsan maupun iman.

Kupersembahkan karya kecilku ini kepada

Papi, Mami, Kanjeng dan Koko, serta Saudara-saudaraku, yang selalu memberikan doa dan dukungan terbaiknya kepadaku.

**“Segala puji hanya bagi Allah, Tuhan (Pemilik) langit dan bumi, Tuhan seluruh alam.”  
(QS. Al-Jatsiyah: 36).**

**“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui,”  
(QS. Al-Baqarah: 216).**

**Hidup itu proses dari doa maka nikmatilah, lihat, dengar dan rasakan  
(Adis Hirda, 2023)**

## SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efikasi Herbisida Isopropilamina Glifosat 525 g/l terhadap Pengendalian Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit Tanaman Belum Menghasilkan (TBM)”. Penulis menyadari bahwa sulit untuk menyelesaikan skripsi ini tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada berbagai pihak atas semua bantuan dan dukungan selama pelaksanaan skripsi ini :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura.
3. Bapak Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P., M.P. selaku pembimbing Akademik dan Penguji yang telah membimbing penulis dalam ilmu pengetahuan, motivasi, saran, pengarahan, kesabaran serta segala masukan yang membangun dalam diri penulis.
4. Bapak Ir. Herry Susanto, M.P., dan Ir. Sugiatno, M.S., selaku pembimbing Pertama dan Kedua atas bimbingan, ilmu pengetahuan, nasihat, saran, semangat, waktu, motivasi, serta kesabaran kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.
5. Bapak Yono yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penulis selama di lapang, serta atas ilmu dan saran yang telah diberikan kepada penulis.

6. Sahabat – sahabat penulis di perkuliahan Dinasqi Aswi, Ratu Ratih, Ajeng Maraini, Eliza Nuraini, Nur Azizah, Fhatia Nur Aulia, Erika Gusteres, Ade Novia, Deta Ayuning, Rumiaturun, Wahyu Herdianti, Vina Dwiayu dan lainnya atas kerjasama, kebahagiaan, kebersamaan dan dukungannya dalam perkuliahan ini.
7. Tim penelitian gulma yang *Alhamdulillah* selalu kompak Atmaratu, Ibrohim, Alamanda Lily, Hulayta, Unggul Susanto, Jimmy Villian, Ersan, Achmad, Mara Tashella, Putri Rahmadani, Thaher Rifai, Citra Khoirunnisa atas kerjasama, perjuangan, semangat, sejak penelitian berlangsung hingga skripsi terselesaikan.
8. Sahabat-sahabat SMP penulis Gendis Ananda, Resilia pradita, Salsabila Rahmadani, dan Febriani Woza atas kekompakan dan kebersamaan sejak SMP hingga saat ini.
9. Teman-teman Agronomi B, Agronomi 2019, KKN, serta Abang Mba Adik-adik yang tidak bisa saya sebutkan atas pertemanan, kekompakan, doa, kebersamaan selama ini

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, penulis dengan ketulusan hati mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kita. Penulis harap dengan adanya skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Bandarlampung, 30 Juli 2023  
Penulis,

**Adis Hirda**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Landasan Teori.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	5
1.6 Hipotesis.....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Tanaman Kelapa Sawit.....	7
2.1.1 Klasifikasi Botani Tanaman Kelapa Sawit.....	7
2.1.2 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit .....	8
2.1.3 Lingkungan Tumbuh Kelapa Sawit.....	9
2.2 Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit.....	10
2.3 Pengelolaan Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit.....	11
2.4 Herbisida .....	13
2.5 Herbisida Glifosat .....	14
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	16
3.1 Tempat dan Waktu .....	16
3.2 Alat dan Bahan .....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	17

3.4.1	Pemilihan Lokasi .....	17
3.4.2	Pembuatan Petak Perlakuan .....	17
3.4.3	Aplikasi Herbisida .....	18
3.4.4	Penyiangan Mekanis dan Kontrol .....	19
3.5	Variabel Pengamatan.....	19
3.5.1	Bobot Kering Gulma .....	19
3.5.2	Penekanan Herbisida terhadap Gulma .....	20
3.5.3	<i>Summed Dominance Ratio</i> (SDR).....	20
3.5.4	Koefisien Komunitas (C).....	21
3.5.5	Kriteria Efikasi .....	21
3.5.6	Fitotoksitas Tanaman Kelapa Sawit .....	22
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1	Bobot Kering Gulma Total.....	23
4.2	Bobot Kering Gulma Pergolongan.....	24
4.2.1	Bobot kering gulma golongan rumput.....	24
4.2.2	Bobot kering gulma golongan daun lebar .....	26
4.2.3	Bobot kering gulma golongan teki .....	28
4.3	Bobot Kering Gulma Dominan .....	29
4.3.1	Bobot kering gulma <i>Axonopus compressus</i> .....	29
4.3.2	Bobot kering gulma <i>Ottochloa nodosa</i> .....	31
4.3.3	Bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> .....	32
4.3.4	Bobot kering gulma <i>Melastoma affine</i> .....	34
4.3.5	Bobot kering gulma <i>Cyperus kyllingia</i> .....	35
4.4	Koefisien Komunitas dan Komposisi Gulma.....	37
4.5	Fitotoksitas Tanaman Kelapa Sawit .....	38
4.6	Rekomendasi .....	39
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>40</b>
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1.	Perlakuan percobaan efikasi herbisida isopropilamina glifosat 525 g/l .....	17
2.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma total .....	24
3.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma golongan rumput .....	25
4.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma golongan daun lebar .....	27
5.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma golongan teki.....	28
6.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma <i>Axonopus compressus</i> .....	30
7.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma <i>Ottochloa nodosa</i> .....	31
8.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> .....	33
9.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma <i>Melastoma affine</i> .....	34
10.	Pengaruh herbisida isopropilamina glifosat terhadap bobot kering gulma <i>Cyperus kyllingia</i> .....	36
11.	Koefisien komunitas di lahan kelapa sawit TBM pada 4, 8, dan 12 MSA .....	37
12.	Jenis dan tingkat dominansi gulma (SDR) pada 4 MSA .....	47
13.	Jenis dan tingkat dominansi gulma (SDR) pada 8 MSA .....	48
14.	Jenis dan tingkat dominansi gulma (SDR) pada 12 MSA .....	49
15.	Bobot kering gulma total pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	50
16.	Analisis ragam bobot kering gulma total pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	50
17.	Bobot kering gulma total pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	50

18.	Analisis ragam bobot kering gulma total pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	51
19.	Bobot kering gulma total pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	51
20.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma total pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	51
21.	Analisis ragam bobot kering gulma total pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	52
22.	Bobot kering gulma golongan rumput pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	52
23.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma golongan rumput pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	52
24.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	53
25.	Bobot kering gulma gulma golongan rumput pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	53
26.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma golongan rumput pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	53
27.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	54
28.	Bobot kering gulma gulma golongan rumput pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	54
29.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma golongan rumput pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	54
30.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	55
31.	Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	55
32.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma golongan daun lebar pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	55
33.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	56
34.	Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	56
35.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	56
36.	Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	57

37.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	57
38.	Bobot kering gulma golongan teki pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	57
39.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma golongan teki pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	58
40.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	58
41.	Bobot kering gulma golongan teki pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	58
42.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	59
43.	Bobot kering gulma golongan teki pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat .....	59
44.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	59
45.	Bobot kering gulma dominan <i>Axonopus compressus</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	60
46.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Axonopus compressus</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	60
47.	Bobot kering gulma dominan <i>Axonopus compressus</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	60
48.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma dominan <i>Axonopus compressus</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	61
49.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Axonopus compressus</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	61
50.	Bobot kering gulma dominan <i>Axonopus compressus</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	61
51.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Axonopus compressus</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	62
52.	Bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	62
53.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	62
54.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	63

55.	Bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	63
56.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	63
57.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	64
58.	Bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	64
59.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	64
60.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Ottochloa nodosa</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	65
61.	Bobot kering gulma dominan <i>Asystasia gangetica</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	65
62.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma dominan <i>Asystasia gangetica</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	65
63.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Asystasia gangetica</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	66
64.	Bobot kering gulma dominan <i>Asystasia gangetica</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	66
65.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Asystasia gangetica</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	66
66.	Bobot kering gulma dominan <i>Asystasia gangetica</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	67
67.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Asystasia gangetica</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	67
68.	Bobot kering gulma dominan <i>Melastoma affine</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	67
69.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma dominan <i>Melastoma affine</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	68
70.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Melastoma affine</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	68

71.	Bobot kering gulma dominan <i>Melastoma affine</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	68
72.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Melastoma affine</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	69
73.	Bobot kering gulma dominan <i>Melastoma affine</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	69
74.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Melastoma affine</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	69
75.	Bobot kering gulma dominan <i>Cyperus kyllingia</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	70
76.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma dominan <i>Cyperus kyllingia</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	70
77.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Cyperus kyllingia</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	70
78.	Bobot kering gulma dominan <i>Cyperus kyllingia</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	71
79.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Cyperus kyllingia</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	71
80.	Bobot kering gulma dominan <i>Cyperus kyllingia</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	71
81.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Cyperus kyllingia</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida isopropilamina glifosat.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Struktur kimia isopropilamina glifosat .....	14
2.	Tata letak percobaan .....	18
3.	Petak pengambilan sampel gulma percobaan herbisida.....	20
4.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma total .....	24
5.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma golongan rumput.....	26
6.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma golongan daun lebar .....	27
7.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma golongan teki .....	29
8.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma <i>Axonopus compressus</i> .....	30
9.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma <i>Ottochloa nodosa</i> .....	32
10.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma <i>Asystasia gangetica</i> .....	33
11.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma <i>Melastoma affine</i> .....	35
12.	Persentase penekanan beberapa dosis herbisida isopropilamina glifosat pada gulma <i>Cyperus kyllingia</i> .....	36

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan utama di Indonesia. Kelapa sawit termasuk komoditas andalan dari sektor perkebunan yang berperan penting menunjang pembangunan nasional. Di Provinsi Lampung, kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan unggulan dan berkembang dengan pesat. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2021) menyatakan bahwa pada tahun 2019 luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Lampung mencapai 193.004 ha dengan produksi sebesar 414.206 ton. Tahun 2020 luas areal perkebunan kelapa sawit adalah 196.312 ha dengan produksi sebesar 384.948 ton, dan pada tahun 2021 yaitu 199.182 ha dengan produksi sebesar 395.967 ton.

Kendala utama dalam perluasan areal dan optimalisasi produksi tanaman kelapa sawit adalah terbatasnya lahan subur yang kaya akan kandungan unsur hara dan pengelolaan tanaman. Pemanfaatan terutama pengelolaan tanaman kelapa sawit jika dikelola dengan baik dan tepat akan menjadi sumber pendapatan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan dalam pengelolaan tanaman kelapa sawit meliputi pembibitan, penanaman, pemupukan, pemanenan dan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yaitu hama, penyakit dan gulma. Diantara semua kegiatan pengelolaan tanaman tersebut, pengendalian gulma merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting, maka harus dilakukan pengendalian gulma yang efektif dan efisien (Prasetyo dan Zaman, 2016).

Kehadiran gulma di lahan pertanian dapat menyebabkan terjadinya persaingan dengan tanaman budidaya dalam memperoleh air, unsur hara, dan cahaya matahari sehingga tanaman budidaya tidak menunjukkan hasil yang sesuai dengan potensinya (Umiyati *et al.*, 2021). Gulma di lahan perkebunan kelapa sawit belum menghasilkan dapat tumbuh pada tempat, kondisi, dan waktu yang tidak diinginkan dan dapat mengganggu atau merugikan kepentingan manusia, oleh karena itu gulma perlu dikendalikan. Menurut Pahan (2011) kehadiran gulma jika tidak dikendalikan secara tepat akan mengakibatkan penurunan mutu produksi, mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan biaya usaha tani karena adanya penambahan kegiatan di lahan budidaya.

Pengendalian gulma dapat diartikan sebagai proses pembasmian gulma sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien. Pengendalian gulma pada dasarnya merupakan upaya untuk meningkatkan daya saing tanaman pokok dan melemahkan kemampuan kompetisi gulma (Nainggolan, 2014). Pengendalian gulma yang kerap dilakukan di perkebunan adalah secara mekanik dan kimiawi. Pengendalian secara mekanik dilakukan dengan menggunakan cangkul, garpu, koret, parang, dan traktor. Pengendalian kimiawi dilakukan dengan pemanfaatan herbisida. Pemakaian herbisida yang efektif dalam pengendalian gulma dapat memberikan hasil yang positif, baik dari segi pengendalian populasi gulma maupun biaya. Menurut Hayata *et al.* (2016) pengendalian gulma secara kimia lebih efektif menekan pertumbuhan gulma karena daya tumbuh kembali gulma lebih kecil, sedangkan secara manual walaupun dapat mencabut gulma secara langsung namun gulma mudah tumbuh kembali.

Herbisida yang diaplikasikan pada lahan pertanian berfungsi untuk menekan atau mengendalikan gulma yang dapat menurunkan hasil pertanian. Lahan pertanian biasanya ditanami sejenis atau dua jenis tanaman budidaya. Tumbuhan lain juga dapat tumbuh di lahan tersebut karena kompetisi dalam mendapatkan hara di tanah, perolehan cahaya matahari, dan atau keluarnya substansi alelopatik, tumbuhan lain ini tidak diinginkan keberadaannya. Herbisida digunakan sebagai salah satu sarana pengendalian gulma (Alfredo *et al.*, 2012).

Dalam pengendalian gulma perlu diperhatikan adalah bahan aktif yang terdapat pada herbisida tersebut, misalnya dengan penggunaan herbisida yang memiliki senyawa kimia berbahan aktif isopropilamina glifosat merupakan herbisida purna tumbuh bersifat non selektif yang dapat mengendalikan berbagai jenis gulma semusim dan tahunan (Tampubolon *et al.*, 2018). Penggunaan herbisida isopropilamina glifosat secara umum telah banyak digunakan dalam mengendalikan gulma pada lahan perkebunan (Heap, 2011). Dengan demikian, penggunaan herbisida dengan bahan aktif sama secara berulang dalam periode yang lama pada suatu areal menjadi faktor timbulnya dominasi populasi gulma yang resisten terhadap herbisida. Oleh karena itu, perlu pengujian lapang kembali herbisida berbahan aktif isopropilamina glifosat untuk mengendalikan gulma di tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan dengan pertanyaan sebagai berikut:

1. Berapa dosis herbisida isopropilamina glifosat yang efektif dalam menekan pertumbuhan gulma pada piringan tanaman kelapa sawit (TBM).
2. Apakah terjadi perubahan komposisi gulma pada perkebunan kelapa sawit (TBM) setelah aplikasi herbisida isopropilamina glifosat.
3. Apakah terjadi fitotoksisitas tanaman kelapa sawit (TBM) setelah aplikasi herbisida isopropilamina glifosat di piringan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui dosis herbisida isopropilamina glifosat yang efektif dalam menekan pertumbuhan gulma pada piringan tanaman kelapa sawit (TBM).
2. Mengetahui perubahan komposisi gulma pada perkebunan kelapa sawit (TBM) setelah aplikasi herbisida isopropilamina glifosat.
3. Mengetahui fitotoksisitas tanaman kelapa sawit (TBM) setelah aplikasi herbisida isopropilamina glifosat di piringan.

#### 1.4 Landasan Teori

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan yang banyak dibudidayakan di Indonesia baik oleh perkebunan milik pemerintah, swasta, maupun perkebunan rakyat. Komoditas ini banyak diminati karena produk utamanya yaitu CPO (*Crude Palm Oil*) atau minyak sawit mentah merupakan produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Minyak mentah ini dapat dimanfaatkan menjadi berbagai produk turunan dalam industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Selain itu, limbah dari industri ini pun masih dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar, bahan baku industri mebel, olelo-kimia, dan pakan ternak (Fauzi *et al.*, 2012).

Gulma pada tanaman kelapa sawit TBM menimbulkan kerugian terhadap tanaman. Kerugian akibat gulma di perkebunan kelapa sawit dapat mengakibatkan menurunnya produksi akibat persaingan dalam pengambilan unsur hara, sinar matahari, air, ruang hidup, menghambat jalan para pekerja, dan menjadi inang (*host*) bagi hama, di samping patogen yang menyerang tanaman (Moenandir, 2010). Kerugian lainnya yaitu dapat menurunkan efisiensi pemupukan dan menunda matang TBS (Tandan Buah Segar). Mengingat besarnya dampak gulma terhadap produksi tanaman, maka diperlukan adanya pengendalian gulma yang tepat.

Herbisida glifosat memiliki spektrum pengendalian luas, diaplikasikan pascatumbuh, dan bersifat sistemik (Rolando *et al.*, 2017). Herbisida yang diaplikasikan dalam dosis tinggi akan menyebabkan kematian pada seluruh bagian dan jenis tumbuhan, tetapi apabila herbisida diaplikasikan dengan dosis rendah maka akan membunuh tumbuhan tertentu saja dan tidak merusak tumbuhan lainnya. Gejala keracunan glifosat akan terlihat pada 2–4 hari setelah aplikasi pada gulma semusim dan 7–20 hari untuk gulma musiman (Sembodo, 2010). Herbisida ini diabsorpsi oleh daun dan ditranslokasikan dalam tumbuhan yang berlangsung secara sistemik, yaitu melalui jaringan hidup dan pembuluh utama floem menuju ke jaringan meristem (Sriyani *et al.*, 2003). Herbisida isopropilamina glifosat cukup efektif untuk mengendalikan gulma semak berkayu. Setelah herbisida diaplikasikan, herbisida glifosat yang tidak mengenai sasaran

atau tercecer akan segera diabsorpsi oleh tanah dan cenderung sulit tercuci. Waktu rata-rata dari herbisida glifosat dalam tanah adalah 60 hari (Hermanto dan Jatsiyah, 2020).

Menurut Pasaribu *et al.* (2017) herbisida berbahan aktif isopropilamina glifosat mampu menekan pertumbuhan gulma total maupun pergolongan dan efektif mengendalikan gulma, contohnya jenis gulma rumput-rumputan, salah satunya ialah *Paspalum conjugatum* Berg (rumput paitan) serta aplikasi herbisida pada gulma kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) diperoleh hasil bahwa dosis herbisida Isopropilamina glifosat 2,25 L/ha, 3,0 L/ha, 3,75 L/ha, 4,50 L/ha, 5,25 L/ha dapat menurunkan bobot kering gulma jika dibandingkan dengan bobot kering gulma pada petak perlakuan kontrol. Penggunaan herbisida isopropilamina glifosat dengan dosis 1.080 – 2.160 g/ha tidak meracuni kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) setelah diaplikasikan ke dalam piringan tanaman (Mukarromah *et al.*, 2014).

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Tanaman kelapa sawit pada saat belum menghasilkan memiliki ruang antar tanaman yang cukup terbuka karena tajuk tanaman belum saling menutup. Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan gulma pada areal tanaman belum menghasilkan cukup dominan. Pertumbuhan gulma di areal perkebunan kelapa sawit (TBM) dapat mengakibatkan terjadinya kompetisi unsur hara dengan tanaman utama dalam memperoleh unsur hara, selanjutnya keberadaan gulma dapat mengganggu pengelolaan tanaman seperti saat pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. Beberapa pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit (TBM) dapat dilakukan secara manual, mekanis, maupun kimiawi.

Penggunaan bahan kimia (herbisida) dalam pengendalian gulma di perkebunan sering dilakukan karena hasilnya cepat terlihat dan efektif. Salah satu metode pengendalian gulma yang umum dan utama pada perkebunan kelapa sawit yaitu pengendalian secara kimia dengan menggunakan herbisida, karena cara ini lebih efektif, efisien, hemat tenaga, biaya, dan waktu. Herbisida yang diaplikasikan

dengan dosis tinggi akan mematikan seluruh bagian tumbuhan dan sebaliknya pada dosis rendah, herbisida tidak merusak atau mematikan tumbuhan lain. Saat ini banyak jenis dan merek herbisida yang digunakan dalam pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit. Dengan demikian, pemilihan herbisida yang sesuai untuk pengendalian gulma di pertanaman merupakan salah satu hal yang sangat penting dengan memperhatikan ada tidaknya toksisitas pada tanaman dan daya efektivitas herbisida. Salah satu bahan aktif pada herbisida adalah glifosat.

Herbisida dengan bahan aktif isopropilamina glifosat banyak digunakan untuk pengendalian gulma pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM). Penggunaan herbisida dengan berbahan aktif yang sama dapat terjadi perubahan mutu, efikasi, dan daya racun terhadap tanaman dan gulma. Oleh karena itu, dari uraian tersebut perlu pengujian ulang mengenai dosis herbisida yang akan diuji, sehingga perlu diperhatikan dosis herbisida isopropilamina glifosat yang efektif dalam menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) dan perubahan komposisi gulma maupun pengaruh tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) terhadap aplikasi herbisida.

## **1.6 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Herbisida isopropilamina glifosat dosis 787,5 - 1.575 g/ha efektif dalam mengendalikan gulma pada piringan tanaman kelapa sawit (TBM).
2. Aplikasi herbisida isopropilamina glifosat menyebabkan perubahan komposisi gulma pada perkebunan kelapa sawit (TBM).
3. Aplikasi herbisida isopropilamina glifosat pada piringan tidak meracuni tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack) merupakan tumbuhan tropis yang termasuk famili *Arecaceae*. Tanaman ini diperkirakan berasal dari Benua Afrika tepatnya di Nigeria, Afrika Barat namun ada juga yang menyebutkan berasal dari Brazilia, Amerika Selatan. Tanaman kelapa sawit masuk ke Indonesia pada 1948 dari Bourbon (Mauritius) dan Amsterdam sebanyak empat pohon. Bibit tersebut awalnya hanya ditanam di Kebun Raya Bogor kemudian disebar ke daerah Deli di Sumatera Utara (Risza, 2012).

#### 2.1.1 Klasifikasi Botani Tanaman Kelapa Sawit

Menurut Pahan (2011) klasifikasi tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Embryophyta Siphonagama
Kelas	: Angiospermae
Ordo	: Monocotyledonae
Famili	: Arecaceae (dahulu disebut Palmae)
Sub Famili	: Coccoideae
Genus	: <i>Elaeis</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq

### 2.1.2 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Morfologi tanaman kelapa sawit terutama pada tanaman belum menghasilkan terdiri dari akar, batang, dan daun. Berikut ini penjelasan morfologi tanaman kelapa sawit sebagai berikut:

#### a. Akar

Akar berfungsi untuk menunjang struktur batang, menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah dan sebagai salah satu alat respirasi (pernapasan akar). Sistem perakaran kelapa sawit adalah serabut terdiri dari akar primer, sekunder, tersier, dan kuarter, masing-masing berukuran 6-10 mm, 2-4 mm, 0,7-1,2 mm dan 0,2-0,8 mm. Akar kuarterner diasumsikan sebagai akar absorpsi utama (*feeding root*). Sistem perakaran yang aktif berada pada kedalaman 5 – 35 cm. Berdasarkan model simulasi tentang arsitektur dan perkembangan sistem perakaran kelapa sawit, pemenuhan akar absorpsi pada horison permukaan tanah telah terjadi pada tahun ke -5 dan secara total terjadi pada tahun ke -7, tanaman kelapa sawit mulai kompetisi untuk mendapatkan hara dan air dari dalam tanah (Sulardi, 2022).

#### b. Batang

Pertambahan tinggi batang bisa mencapai 35 – 75 cm per tahun, panjang buku batang (*internode*) berkisar 14 -33 mm. Batang diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua sampai umur 11 – 15 tahun, selanjutnya bekas pangkal pelepah mulai rontok, biasanya mulai dari bagian tengah pokok meluas ke atas dan ke bawah (Sulardi, 2022). Menurut Suwarto dan Hermawati (2014) bahwa batang tanaman kelapa sawit tidak berkambium dan tidak bercabang. Pada umur empat tahun akan terlihat terjadi penambahan tinggi batang ditandai pada ujung batang sebagai titik tumbuh yang terus berkembang membentuk daun dan ketinggian batang. Diameter batang tengah dapat mencapai 90 cm.

#### c. Daun

Pertanaman ini memiliki daun majemuk, bersirip genap dan bertulang daun sejajar. Panjang pelepah daun dapat mencapai 7,5 – 9 meter (Sulardi, 2022). Primordia daun dihasilkan dalam pola spiral genetik, berdasarkan suatu sudut divergen besarnya 137,5 disebut sudut fibonacci. Umumnya spiral genetik

tanaman kelapa sawit “memutar kekanan” dan hanya sejumlah kecil “memutar ke kiri”, hal ini tidak berpengaruh kepada produksi buah. Susunan spiral mengikuti deret fibonacci yaitu 1:1:2:3:5:8:13:21 dan seterusnya, setiap angka pada susunan spiral merupakan penjumlahan 2 angka sebelumnya, susunan kelipatan 8 daun umum dijumpai, tetapi kelipatan 5, 13 dan 21 juga dapat dijumpai. Aplikasi pupuk N dan K mampu meningkatkan luas daun, rata-rata produksi daun pertahun tanaman dewasa berkisar 20-24 daun, perbedaan disebabkan faktor curah hujan dan kesuburan tanah.

### **2.1.3 Lingkungan Tumbuh Kelapa Sawit**

Tanaman kelapa sawit sesuai ditanam pada daerah tropis, dataran rendah yang panas, dan daerah lembab. Daerah pertanaman yang ideal untuk budidaya tanaman kelapa sawit adalah pada dataran rendah dengan ketinggian 200 – 400 mdpl, sedangkan pada ketinggian lebih dari 500 mdpl akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan rendahnya produksi. Suhu optimal yang sesuai untuk tanaman kelapa sawit adalah 25–27 °C, pertumbuhan maksimal dapat terjadi jika tanaman mendapatkan sinar matahari selama 2 – 5 jam per hari. Curah hujan yang optimal bagi tanaman kelapa sawit berkisar antara 2.500 – 3.000 mm/tahun dengan penyebaran merata sepanjang tahun. Jenis tanah yang baik untuk pertumbuhan kelapa sawit antara lain tanah latosol, podsolik merah kuning, hidromorf, kelabu, aluvial, dan organosol/gambut (Tim Bina Karya Tani, 2009).

Kelapa sawit dapat tumbuh baik pada jenis tanah podzolik, latosol, hidromorfik kelabu, alluvial atau regosol, tanah gambut saprik, dataran pantai dan muara sungai serta memiliki tingkat keasaman (pH) yang optimum berkisar antara 5,0-5,5. Kelapa sawit menghendaki tanah yang subur, gembur, datar, berdrainase baik, dan memiliki lapisan solum cukup dalam (80 cm) tanpa lapisan padas.

Kemiringan lahan pertanaman sebaiknya tidak lebih dari 15%. Tanah penting untuk menjamin ketersediaan air dan ketersediaan bahan organik dalam jumlah besar yang berkaitan dengan jaminan ketersediaan air. Tanah yang sering mengalami genangan air umumnya tidak disukai tanaman kelapa sawit karena akarnya membutuhkan banyak oksigen (Mangoensoekarjo dan Hard, 2005).

Fauzi *et al.* (2012) menambahkan tanaman kelapa sawit tumbuh baik jika tanah yang memiliki kandungan hara tinggi, dengan rasio C/N mendekati 10 yaitu C sebesar 1% dan N sebesar 0,1%. daya tukar K dan Mg berada pada batas normal yaitu K sebesar 0,15-1.2 me/100 g, sedangkan Mg sebesar 0,4-1 me/100 g.

## 2.2 Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada suatu tempat dan keberadaannya tidak diinginkan manusia karena mengganggu tanaman budidaya atau dapat mengganggu aktivitas manusia. Karakter gulma harus diketahui, sehingga gulma dapat dikendalikan akibatnya dan mengurangi pengaruhnya terhadap tanaman budidaya. Gulma mempunyai beberapa ciri yang khas yaitu pertumbuhannya cepat, mempunyai daya bersaing yang kuat dalam perebutan faktor-faktor kebutuhan hidup, mempunyai toleransi yang besar terhadap suasana lingkungan yang ekstrim, mempunyai daya berkembang biak yang besar baik secara generatif maupun vegetatif ataupun keduanya, alat perkembang biaknya mudah tersebar melalui angin, air, maupun binatang, dan bijinya memiliki sifat dormansi yang memungkinkan untuk bertahan hidup dalam kondisi yang tidak menguntungkan (Nasution *et al.*, 2013).

Salah satu pembatas dalam meningkatkan produksi sebagai faktor pertumbuhan adalah gulma di perkebunan kelapa sawit pada tanaman belum menghasilkan (TBM). Persaingan gulma dengan budidaya tanaman ada dalam hal kebutuhan unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh sehingga dapat: 1) Menurunkan hasil, 2) Menurunkan kualitas hasil, 3) Menurunkan nilai dan produktivitas tanah, 4) Meningkatkan biaya pengerjaan tanah, 5) Meningkatkan biaya penyiangan, 6) Meningkatkan kebutuhan tenaga kerja, dan 7) Menjadi inang bagi hama dan penyakit (Nufvitarini *et al.*, 2016). Menurut Pahan (2011) juga mengatakan kehadiran gulma di perkebunan kelapa sawit dapat mengakibatkan penurunan kuantitas dan kualitas produksi tandan buah segar (TBS), gangguan terhadap pertumbuhan tanaman, peningkatan serangan hama dan penyakit, gangguan tata guna air, dan secara umum akan meningkatkan peningkatan biaya usaha tani.

Pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan tumbuh subur disekitar yaitu gulma dapat merugikan tanaman kelapa sawit sehingga harus dilakukan yang namanya pengendalian gulma secara berkala, sehingga gulma dapat diartikan sebagai tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan kegiatan manusia dalam perkebunan atau pertanian baik secara langsung maupun tidak langsung. Keberadaan gulma pada tanaman budidaya dapat menimbulkan penurunan kuantitas dan kualitas produksi sawit karena gulma memiliki daya kompetitif yang tinggi sehingga memungkinkan terjadinya persaingan cahaya, CO<sub>2</sub>, air, unsur hara, dan ruang tumbuh yang digunakan secara bersamaan sehingga berdampak pada hasil tanaman yang erat kaitannya akibat kompetisi (Khasanah *et al.*, 2016).

Pada perkebunan kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) tajuk tanaman belum menutup sehingga intensitas cahaya yang masuk cukup besar ke permukaan tanah dan akan merangsang pertumbuhan gulma secara cepat. Menurut Evizal (2014) bahwa pada pertanaman yang belum menghasilkan gulma dapat menyebabkan tanaman tidak tumbuh dengan baik ataupun mengalami kematian. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan gulma sangat cepat dan beberapa mengeluarkan zat alelopati yang bersifat racun bagi tanaman budidaya.

### **2.3 Pengelolaan Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit**

Pengendalian gulma merupakan kegiatan perawatan dalam teknik budidaya pada tanaman kelapa sawit terutama tanaman belum menghasilkan yang perlu dilakukan sejak dini. Pengendalian gulma harus dilakukan secara terencana dan terorganisir agar tercipta pengendalian yang efektif dan efisien. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mengkombinasikan pengendalian secara kimia dan mekanik agar mendapatkan hasil yang efektif dan efisien. Pengendalian gulma di kebun kelapa sawit dilakukan pada daerah piringan, gawangan mati dan gawangan hidup (Rianti *et al.*, 2015).

Kehadiran gulma pada daerah pertanaman dapat menyebabkan kerugian-kerugian tertentu maka diperlukan adanya pengendalian gulma. Menurut Sukman dan Yakup (2002) tujuan pengendalian gulma yaitu untuk menekan pertumbuhan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomi. Oleh karena itu, upaya pengendalian gulma dilakukan untuk meminimalisir kerugian yang ditimbulkan. Metode pengendalian gulma pada pertanaman kelapa sawit belum menghasilkan maupun tanaman menghasilkan umumnya tidak berbeda yaitu pengendalian secara manual, kultur teknis, mekanis, biologis, dan kimiawi. Cara pengendalian juga dapat dilakukan salah satunya atau dilakukan kedua-duanya secara terpadu (Setyamidjaja, 2006).

Pengendalian gulma secara manual dilakukan pada daerah piringan dan daerah anak dongkelan (DAK). Sedangkan pengendalian kimiawi dilakukan pada daerah piringan dengan cara disemprotkan dan diusahakan tidak mengenai tanaman kacang penutup tanah. Menurut Prasetyo dan Zaman (2016) pengendalian gulma secara kultur teknis dilakukan dengan cara menanam *Legum Cover Crop* (LCC) di daerah gawangan pada pertanaman kelapa sawit. Pada perkebunan kelapa sawit, pengendalian gulma biasanya dilakukan pada daerah piringan, gawangan, pasar pikul (pasar rintis), dan tempat pengumpulan hasil (TPH). Pengendalian tersebut dilakukan untuk mengurangi kompetisi tanaman budidaya dengan gulma dalam hal perebutan air dan unsur hara, efisiensi pemupukan, mempermudah pengontrolan pemanenan, dan aplikasi pemupukan serta mempermudah pengambilan brondolan (Tammara, 2012). Herbisida dengan bahan aktif kimiawi menjadi metode pengendalian gulma paling banyak digunakan karena dianggap praktis, efektif dan menguntungkan (Kraehmer *et al.*, 2014). Namun pernyataan Sonya *et al.* (2018) bahwa penggunaan herbisida dengan bahan aktif yang sama secara berulang dalam periode yang lama pada suatu areal menjadi faktor timbulnya dominasi populasi gulma yang resisten terhadap herbisida.

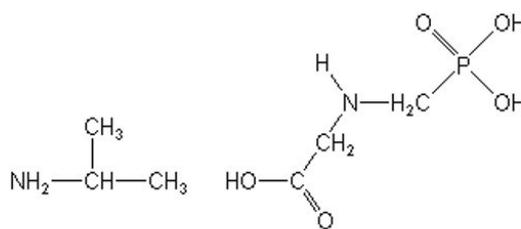
## 2.4 Herbisida

Herbisida merupakan salah satu bahan atau senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan gulma tanpa mengganggu tanaman pokok. Sifat toksik herbisida terhadap gulma yang diaplikasikan dengan dosis tinggi akan mematikan seluruh bagian tumbuhan. Sedangkan pada dosis rendah, herbisida akan mematikan tumbuhan tertentu dan relatif tidak mengganggu tumbuhan yang lain (Riadi, 2011). Herbisida mengendalikan gulma dengan cara mengubah pengaruh bahan kimia di dalam jaringan gulma dengan merusak proses fisiologis yang dibutuhkan gulma untuk pertumbuhan, fotosintesis, pembelahan sel, dan pemanjangan sel (Rolando *et al.*, 2017).

Menurut Sukman dan Yakup (2002) keuntungan penggunaan herbisida ialah dapat mengendalikan gulma sebelum mengganggu, dapat mengendalikan gulma di larikan tanaman, dapat mencegah kerusakan perakaran tanaman, efektif dalam membunuh gulma tahunan dan semak belukar. Berdasarkan selektivitas yang dikendalikan herbisida dibagi menjadi dua kelompok yaitu herbisida selektif dan herbisida non-selektif. Herbisida selektif akan mematikan tumbuhan atau gulma tertentu dan tidak mengganggu tumbuhan lain, sedangkan herbisida non-selektif akan mematikan seluruh tumbuhan. Efektivitas pemberian herbisida dapat ditentukan oleh dosis dan waktu aplikasi. Dosis herbisida yang tepat akan mematikan gulma sasaran, sedangkan dosis yang terlalu tinggi dapat merusak dan mematikan tanaman pokok (Hayata *et al.*, 2016). Menurut Pane dan Jatmiko (2009) kriteria penting dalam memilih herbisida yang baik adalah daya kendali terhadap gulma sasaran efektif, mempunyai selektivitas tinggi terhadap tanaman pokok, murah dan aman terhadap lingkungan serta persistensinya tidak lama sehingga tidak merugikan tanaman pada pola tanam berikutnya, dan bersifat sinergis bila dicampur dengan herbisida lain.

## 2.5 Herbisida Glifosat

Herbisida berbahan aktif isopropilamina (IPA) glifosat adalah herbisida yang sudah digunakan secara luas. Glifosat pertama kali ditemukan oleh John E. Franz yang bekerja untuk Monsanto pada tahun 1970 dan herbisida ini sudah populer sejak dipasarkan pertama kali pada tahun 1974 (Cox, 2004). Glifosat [*N*-(*phosphonomethyl*) *glycine*] merupakan salah satu herbisida dari golongan *phosphono amino acid* yang bersifat non selektif dan efektif untuk gulma rerumputan maupun daun lebar (Hanson, 2017). Isopropilamina glifosat adalah herbisida sistemik, pasca tumbuh, dan berspektrum luas yang diaplikasikan melalui daun. Struktur kimia dari isopropil amina glifosat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Kimia Isopropilamina Glifosat (Sumber: Hanson, 2017)

Menurut Tjitrosoedirdjo *et al.* (1984) herbisida sistemik adalah herbisida yang ditranslokasikan ke dalam jaringan tumbuhan dan mematikan jaringan sasaran gulma. Herbisida glifosat bekerja saat pertumbuhan daun aktif sehingga dapat menyerap bahan aktif yang ditranslokasikan ke seluruh bagian gulma setelah aplikasi. Cara kerja isopropilamina glifosat yakni menghambat pembentukan asam amino aromatik, khususnya enzim *5-enoylpyruvate shikimate-3 phosphate synthase* (EPSP *synthase*) dalam lintasan asam sikimat yang akan membentuk asam-asam amino aromatik, seperti *tryptophan*, *tyrosin*, dan *phenylalanine* sehingga menghambat sintesis protein yang dibutuhkan untuk proses biologi tanaman, akibatnya pertumbuhan gulma akan terhambat (Cremllyn, 1991). Gejala umum yang ditunjukkan akibat aplikasi isopropilamina glifosat pada gulma sasaran yaitu daun mengalami klorosis yang diikuti oleh nekrosis. Gulma berdaun lebar dan berkayu yang tumbuh kembali setelah aplikasi muncul bintik-bintik putih pada daun menunjukkan gejala tidak normal (Ashton dan Monaco, 1991).

Herbisida glifosat merupakan herbisida yang dapat didegradasi oleh mikroorganisme yang kemudian diuraikan menjadi CO<sub>2</sub>, air, nitrat dan fosfat tidak berbahaya bagi tanah. Glifosat menjadi tidak aktif jika diaplikasikan melalui tanah karena akan diikat oleh partikel tanah dalam ikatan fosfat yang menyebabkan glifosat tidak *mobile* di dalam tanah dan sulit tercuci (Rolando *et al.*, 2017).

Herbisida glifosat aman terhadap lingkungan karena sifatnya yang tidak aktif di dalam tanah dan dapat terdegradasi oleh mikroba tanah. Degradasi glifosat terjadi melalui dua tahap yaitu melalui jalur sarkosin dan asam amino metil fosfonat (AMPA) (Fan *et al.*, 2012). Menurut Widowati *et al.* (2017) terjadi pemutusan ikatan C-P dari gugus glifosat oleh bakteri dengan menghasilkan fosfonat dan sarkosin. Fosfonat digunakan oleh bakteri sebagai sumber fosfor, sedangkan sarkosin digunakan sebagai sumber karbon untuk menghasilkan glisin. Selain itu, pemutusan ikatan C-N pada struktur glifosat sebagai sumber karbon untuk menghasilkan asam aminometilfosfonat (AMPA) yang dimanfaatkan oleh bakteri.

### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di kebun kelapa sawit Desa Karang Anyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, dan Laboratorium Ilmu Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan September hingga Desember 2022.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sprayer punggung semi otomatis dengan nosel T-jet lebar semprot 1,5 m, gelas ukur, nampan, ember, *beacker glass*, meteran, pipet, kuas, timbangan digital, oven, kuadran berukuran 0,5 m × 0,5 m, kamera, arit, cangkul, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan yaitu areal perkebunan kelapa sawit tanaman belum menghasilkan (TBM) berumur 2,5 tahun, air, plastik besar dan kecil, kertas, dan herbisida berbahan aktif isopropilamina glifosat 525 g/l setara dengan glifosat 389 g/l.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan yang diulang sebanyak empat kali sehingga terdapat 24 satuan petak percobaan (Tabel 1). Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 piringan tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM).

Tabel 1. Perlakuan percobaan efikasi herbisida isopropilamina glifosat 525 g/l

No.	Perlakuan	Dosis formulasi	Dosis bahan aktif
1.	IPA glifosat 525 g/l	1,5 l/ha	787,5 g/ha
2.	IPA glifosat 525 g/l	2,0 l/ha	1.050 g/ha
3.	IPA glifosat 525 g/l	2,5 l/ha	1.312,5 g/ha
4.	IPA glifosat 525 g/l	3,0 l/ha	1.575 g/ha
5.	Penyiangan mekanis	-	-
6.	Kontrol (Tanpa pengendalian gulma)	-	-

Keterangan : IPA (Isopropilamina) glifosat

Data hasil penelitian diuji homogenitas ragamnya dengan uji Barlett dan uji Aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, maka data dianalisis dengan sidik ragam dan untuk menguji perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pemilihan Lokasi

Lokasi penelitian adalah kebun kelapa sawit rakyat yang belum menghasilkan, sudah berumur 2,5 tahun dengan kondisi penutupan gulma yang seragam pada piringan  $\geq 75\%$ .

#### 3.4.2 Pembuatan Petak Perlakuan

Petak perlakuan dengan luasan 21,2 m<sup>2</sup> dibuat sebanyak 24 plot percobaan. Setiap satu petak perlakuan terdiri dari 3 piringan tanaman kelapa sawit belum menghasilkan. Piringan tanaman kelapa sawit yang akan di aplikasi herbisida berjari-jari 1.5 meter. Jarak antarsatuan petak perlakuan adalah satu tanaman kelapa sawit. Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 2.

I	P1	P2	P3	P4	P5	P6
II	P3	P4	P5	P6	P1	P2
III	P2	P1	P5	P3	P6	P4
IV	P3	P5	P6	P4	P1	P2

Gambar 2. Tata Letak Percobaan

Keterangan:

P1 = Perlakuan IPA glifosat 787,5 g/ha

P2 = Perlakuan IPA glifosat 1.050 g/ha

P3 = Perlakuan IPA glifosat 1.312,5 g/ha

P4 = Perlakuan IPA glifosat 1.575 g/ha

P5 = Penyiangan mekanis

P6 = Kontrol

### 3.4.3 Aplikasi Herbisida

Sebelum aplikasi herbisida isopropilamina glifosat, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan metode luas untuk menentukan volume semprot herbisida pada satu petak perlakuan. Volume semprot untuk satu petak perlakuan dengan luasan 21,2 m<sup>2</sup> didapatkan sebanyak 1,2 liter air yaitu sebesar 566 l/ha. Dosis herbisida per satuan percobaan dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Dosis Herbisida} = \frac{\text{Luas Bidang Semprot}}{\text{Luas Lahan}} \times \text{Dosis Formulasi}$$

Dosis herbisida untuk masing-masing petak perlakuan dilarutkan ke dalam air sebanyak hasil kalibrasi. Larutan herbisida tersebut kemudian disemprotkan pada gulma yang ada di piringan kelapa sawit dengan merata. Waktu aplikasi herbisida dilakukan pada pagi hari, cuaca cerah, kecepatan angin rendah, dan tidak hujan minimal 4 jam setelah aplikasi.

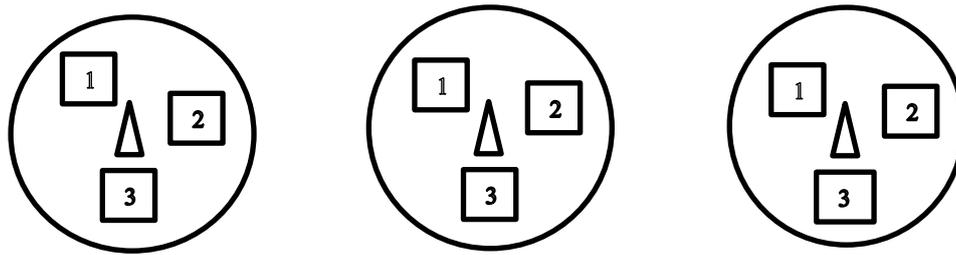
### **3.4.4 Penyiangan Mekanis dan Kontrol**

Penyiangan mekanis dilakukan untuk mengetahui pengaruh aplikasi herbisida isopropilamina glifosat terhadap tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) sebagai perlakuan perbandingan. Penyiangan mekanis dilakukan satu kali pada 0 MSA bersamaan saat aplikasi herbisida isopropilamina glifosat dengan cara di koret (perlakuan 5). Perlakuan kontrol, gulma pada petak perlakuan dibiarkan atau tidak dikendalikan.

## **3.5 Variabel Pengamatan**

### **3.5.1 Bobot Kering Gulma**

Pengamatan bobot kering gulma dilakukan dengan cara mengambil sampel gulma dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada 4, 8, dan 12 MSA untuk data bobot kering gulma total dan gulma dominan. Gulma pada piringan diambil menggunakan kuadran berukuran 0,5 m x 0,5 m pada tiga titik pengambilan yang berbeda untuk setiap petak perlakuan dan setiap waktu pengambilan sampel gulma. Pengambilan sampel gulma dapat dilihat pada gambar di bawah ini (Gambar 3). Cara pengambilan gulma yaitu gulma yang masih segar dipotong tepat setinggi permukaan tanah. Gulma yang telah diambil dikelompokkan berdasarkan spesiesnya dan dikeringkan dengan oven suhu 80°C selama 48 jam lalu bobot kering gulma ditimbang. Bobot kering gulma kemudian dianalisis secara statistika, dan dari data tersebut akan diperoleh kesimpulan mengenai keberhasilan efikasi herbisida. Bobot kering gulma yang diamati yaitu bobot kering gulma total, per golongan, dan dominan.



Gambar 3. Petak Pengambilan Sampel Gulma Percobaan Herbisida

Keterangan:

1 Petak pengambilan sampel gulma 4 MSA

2 Petak pengambilan sampel gulma 8 MSA

3 Petak pengambilan sampel gulma 12 MSA

△ Tanaman kelapa sawit yang diamati fitotoksistasnya secara acak

○ Piringan kelapa sawit yang dikendalikan

### 3.5.2 Penekanan Herbisida terhadap Gulma

Data bobot kering kemudian dikonversi dan dibuat grafik persen penekanan herbisida terhadap gulma, yaitu gulma total, per golongan, dan dominan.

Penekanan herbisida terhadap gulma dapat dihitung dengan rumus

$$\text{Penekanan} = 100 - \left( \frac{\text{Bobot kering gulma pada perlakuan}}{\text{Bobot kering gulma pada kontrol}} \times 100 \right)$$

### 3.5.3 Summed Dominance Ratio (SDR)

Nilai SDR digunakan untuk menentukan jenis dan urutan gulma dominan yang ada di areal kelapa sawit belum menghasilkan. Perhitungan nilai SDR berdasarkan data bobot kering gulma dilakukan setelah mendapatkan data biomassa gulma dari beberapa spesies. Nilai SDR untuk masing-masing spesies gulma pada petak percobaan dicari dengan rumus:

a. Dominansi Mutlak (DM)

Bobot kering spesies gulma tertentu dalam petak contoh

b. Dominansi Nisbi (DN)

$$\text{Dominansi Nisbi} = \frac{\text{DM Satu Spesies}}{\text{DM Semua Spesies}} \times 100\%$$

c. Frekuensi Mutlak (FM)

Jumlah kemunculan gulma tertentu pada setiap ulangan

d. Frekuensi Nisbi (FN)

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{FM Spesies Gulma Tertentu}}{\text{Total FM Spesies Gulma}} \times 100\%$$

e. Nilai Penting

Nilai Penting = Dominan Nisbi (DN) + Frekuensi Nisbi (FN)

f. *Summed Dominance Ratio* (SDR)

$$\text{SDR} = \frac{\text{Nilai Penting}}{\text{Jumlah Peubah Nisbi}} = \frac{NP}{2}$$

### 3.5.4 Koefisien Komunitas (C)

Perubahan komposisi gulma dapat diketahui melalui perhitungan koefisien komunitas. Besarnya nilai koefisien komunitas didapatkan dari membandingkan komposisi gulma yang terdapat pada petak perlakuan herbisida dengan petak perlakuan kontrol. Koefisien komunitas dihitung dengan rumus berdasarkan Tjitrosoedirdjo *et al.* (1984):

$$C = \frac{2 \times W}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan:

C = Koefisien komunitas

W = Jumlah nilai SDR terendah dari masing-masing komunitas yang dibandingkan

a = Jumlah dari seluruh SDR komunitas pertama

b = Jumlah dari seluruh SDR komunitas kedua

Nilai C menunjukkan kesamaan komposisi gulma antar perlakuan yang dibandingkan. Nilai C > 75% menunjukkan bahwa kedua komunitas yang dibandingkan memiliki tingkat kesamaan komposisi.

### 3.5.5 Kriteria Efikasi

Herbisida isopropilamina glifosat dinyatakan efektif mengendalikan gulma total, golongan, dan dominan jika bobot kering gulma yang diberi perlakuan herbisida relatif sama atau lebih rendah dibandingkan penyiangan mekanis, serta lebih

rendah daripada kontrol hingga 12 MSA.

### **3.5.6 Fitotoksitas Tanaman Kelapa Sawit**

Pengamatan fitotoksitas tanaman kelapa sawit belum menghasilkan dalam satuan petak perlakuan diamati secara visual pada 2, 4, dan 6 MSA. Jumlah tanaman sampel adalah semua tanaman dalam setiap satuan percobaan (Gambar 3). Menurut Direktorat Pupuk dan Pestisida (2012) dalam metode standar pengujian efikasi herbisida penilaian fitotoksitas tanaman dapat dilakukan dengan sistem skoring sebagai berikut:

- 0 = Tidak ada keracunan, 0 – 5% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kelapa sawit tidak normal.
- 1 = Keracunan ringan, >5 – 20% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kelapa sawit tidak normal.
- 2 = Keracunan sedang, >20 – 50% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kelapa sawit tidak normal.
- 3 = Keracunan berat, >50 – 75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kelapa sawit tidak normal.
- 4 = Keracunan sangat berat, >75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kelapa sawit tidak normal.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Herbisida isopropilamina glifosat dosis 787,5 - 1.575 g ha<sup>-1</sup> efektif mengendalikan gulma total, golongan rumput (*Axonopus compressus* dan *Ottochloa nodosa*), dan golongan teki (*Cyperus kyllingia*) pada 4 - 12 MSA. Dosis 1.312,5 dan 1.575 g ha<sup>-1</sup> efektif mengendalikan gulma golongan daun lebar *Asystasia gangetica* dan *Melastoma affine* hingga 12 MSA.
2. Herbisida isopropilamina glifosat dosis 787,5 - 1.575 g ha<sup>-1</sup> menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma pada 4, 8, dan 12 MSA.
3. Aplikasi herbisida isopropilamina glifosat dosis 787,5 - 1.575 g ha<sup>-1</sup> di piringan tidak menyebabkan keracunan pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan TBM.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan dosis terendah 787,5 g ha<sup>-1</sup> sudah efektif mengendalikan gulma total di lahan kelapa sawit belum menghasilkan (TBM), oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang sama dengan dosis lebih rendah dari dosis 787,5 g ha<sup>-1</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfredo, N., N. Sriyani, dan D.R.J. Sembodo. 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.
- Ashton, F. M., and T.J. Monaco. 1991. *Weed Science, Principles and Practices* (Third Edition). John Wiley and Sons. New York. 466 hlm.
- Cox, C. 2004. Glyphosate Factsheet. *Journal of Pesticides Reform*. 24 (4):10-13.
- Cremlyn, R. G. S. 1991. *Agrochemical: Preparation and Mode of Actions*. Jhon Wiley and Sons. New York. 4 hlm.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. Buku Statistik Perkebunan 2019-2021.[internet] [diunduh 2021 September 21] tersedia pada <http://www.ditjenbun.deptan.go.id>.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida. 2012. *Metode Standar Pengujian Efikasi Herbisida*. Direktorat Sarana dan Prasarana Pertanian. Jakarta. 229 hlm.
- Evizal, R. 2014. *Dasar-dasar produksi perkebunan*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 203 hlm.
- Fan, J., G. Yang, H. Zhao, G. Shi, Y. Geng, T. Hou, and K. Tao. 2012. Isolation, Identification and Characterization of a Glyphosate-degrading Bacterium, *Bacillus cereus* CB4, from soil. *Journal of Genetic and Applied Microbiology* 58: 263–271.
- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti, I.Satyawibawa, dan R. H. Paeru. 2012. *Kelapa Sawit: Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha, dan Pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta. 236 hlm.
- Hanson, B. 2017. *Glyphosate formulations - what's the different and what's a salt?*. UC Weed Science Agriculture and Natural Resources. University of California. California. 5 hlm.
- Hariyadi, dan A.P. Lontoh. 2010. *Efektivitas IPA-Glyphosat Dalam Pengendalian Gulma Pada Areal Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Belum Menghasilkan*. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB. 124 hlm.

- Hayata, H., A. Meilin, dan T. Rahayu. 2016. Uji Efektifitas Pengendalian Gulma Secara Kimiawi dan Manual pada Lahan Replanting Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) di Dusun Suka Damai Desa Pondok Meja Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Media Pertanian*. 1(1): 36-44.
- Heap, I. 2011. *Global Distribution of Herbicide Resistance. WSSA Herbicide Resistance Management Lesson 1*. WSSA All Rights Reserved. 8 pp.
- Hermanto, S., dan V. Jatsiyah. 2020. Efikasi Herbisida Isopropilamina Glifosat terhadap Pengendalian Gulma Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *Agrovigor: Jurnal Agroteknologi*. 13(1): 22-28.
- Kementrian Pertanian. 2013. *Pengelolaan gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit*. [Internet] [diunduh 2021 Desember 8] tersedia pada <http://ditjenbun.pertanian.go.id/perindungan/halkomentar-196-pengelolaan-gulma-pada-perkebunan-kelapa-7.html>.
- Khasanah, N.H., N. Sriyani, dan R. Evizal. 2015. Efikasi Herbisida Metil Metsulfuron Terhadap Gulma pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang Belum Menghasilkan (TBM). *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 15:1-7.
- Kraehmer, H., A.V. Almsick, R. Beffa, H. Dietrich, P. Eckes, and E. Hacker. 2014. Herbicides as Weed Control Agents State of the Art: II. Recent Achievements. *Plant Physiol*. 166:1132-1148.
- Kremer, R.J. dan N.E. Means. 2009. Glyphosate and glyphosate-resistant crop interactions with rhizosphere microorganisms. *Europ. J. Agronomy*. 31: 153-161.
- Mangoensoekarjo, S, dan S. Hard. 2005. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 560 hlm.
- Moenandir, J. 2010. *Ilmu Gulma*. Universitas Brawijaya Press. Malang. 162 hlm.
- Mukarromah, L., D. R. J. Sembodo, dan Sugiatno. 2014. Efikasi Herbisida Glifosat terhadap Gulma di Lahan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Belum Menghasilkan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (3): 369-374.
- Nainggolan, B.B. 2014. Pengelolaan Gulma dengan Herbisida Kontak Paraquat diklorida 283 g/l pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jaqs.) Belum Menghasilkan (TBM) di Kebun Cisalak Baru PTPN VIII. *Bul Agrohorti* 4 (2): 39 -48.
- Nasution, K. H., T. Islami, dan H.T. Sebayang. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Anorganik dan Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas PS. 881. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(4), 299–307.

- Nufvitarini, W., S. Zaman, dan A. Junaedi. 2016. Pengelolaan Gulma Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Studi Kasus di Kalimantan Selatan. *Bul. Agrohorti*. 4 (1): 29-36.
- Oktavia, E., D.R.J. Sembodo, dan R. Evizal, 2014. Efikasi herbisida glifosat terhadap gulma umum pada perkebunan karet (*Hevea brasiliensis* [Muell.] Arg) yang sudah menghasilkan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (3): 382-387.
- Oktavia, K., H. Pujisiswanto, R. Evizal, dan H. Susanto, 2019. Pengaruh Aplikasi Glifosat terhadap Efikasi dan Komposisi Gulma Pertanaman Kelapa Sawit Tanaman Menghasilkan Muda. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 7(1):1-9.
- Oktofisi, D. 2018. *Identifikasi Tumbuhan Perdu di Kebun Botani Biologi FKIP Universitas Jambi*. Universitas Jambi Press. 60 hlm
- Pahan, I. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta. 412 hlm.
- Pamungkas, H., D.R.J. Sembodo, R. Evizal, dan H. Pujisiswanto. 2017. Efikasi Herbisida Isopropilamina Glifosat Dalam Mengendalikan Gulma Perkebunan Karet (*Hevea Brasiliensis*) Belum Menghasilkan. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 18 (2):101-109.
- Pane, H. dan S.Y. Jatmiko. 2009. *Pengendalian Gulma pada Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi dan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. 26 hlm.
- Pasaribu, R., Wicaksono, dan Tyasmoro. 2017. Uji Lapangan Efikasi Herbisida Berbahan Aktif IPA Glifosat 250 G/L pada Budidaya Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *Jurnal Produksi Tanaman* 5 (6): 108-115.
- Prasetyo, H. dan S. Zaman. 2016. Pengendalian Gulma Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Perkebunan Padang Halaban, Sumatera Utara. *Bul. Agrohorti*. 4 (1): 87-93.
- Rahmadi, R. dan F. Rochman. 2020. Efikasi Herbisida Isopropilamina Glifosat 480 SL Pada Gulma Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis* [Muell.] Arg.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 7 (1): 1-9.
- Riadi, M. 2011. *Herbisida Dan Aplikasinya*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. UNHAS Press. 138 hlm.
- Rianti, N., D. Salbiah, dan M.A. Khoiri. 2015. Pengendalian Gulma pada Kebun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) K2I dan Kebun Masyarakat di Desa Bangko Kiri Kecamatan Bangko Pusako Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. *Jom Faperta*. 2 (1): 1-14.
- Risza, S. 2012. *Upaya Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta. 188 hlm.

- Rolando, C. A., Baillie, B. R., Thompson, D. G., and Little, K. M. 2017. The Risk Associated with Glyphosate-Based Herbicide Use in Planted Forest. *Forest Journal*, 8(208): 1-25.
- Sembodo, D. R. J. (2010). *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 168 hlm.
- Setyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta. 86 hlm.
- Sigalingging, D.R., D.R.J. Sembodo, dan N. Sriyani. 2014. Efikasi Herbisida Glifosat untuk Mengendalikan Gulma pada Pertanaman kopi (*Coffea canephora*) Menghasilkan. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2 (2): 258-263.
- Sonya, I.P., E. Purba, dan N. Rahmawati. 2018. Pengendalian Rumput Belulang (*Eleusine indica* L.) dengan berbagai Herbisida pada Tanaman Karet Belum Menghasilkan di Kebun Rambutan PTPN 3. *J. Agroekoteknologi* 6:180-186.
- Sriyani, N. D. Mawardi, dan M. V. Rini. 2003. Evaluasi Penggunaan Herbisida Glifosat Formulasi Baru (K-Glifosat) untuk Mengendalikan Gulma pada Perkebunan Besar Karet dan Kelapa Sawit. *Jurnal Agrotropika*. 8(1) : 31-36.
- Sukman, Y dan Yakup. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 160 hlm.
- Sulardi. 2022. *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit*. PT Dewangga Energi Internasional. Bekasi. 106 hlm.
- Suwarto, Y.O. dan S. Hermawati. 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 315 hlm.
- Tammara, E.Y. 2012. Manajemen Pemanenan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di Teluk Siak Estate, PT Neka Inti Persada, Minaman Plantation Riau. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 73 hlm.
- Tampubolon, K., E. Purba, dan D.S. Hanafiah. 2018. Resistensi *Eleusine indica* terhadap Glifosat pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Agrotek Tropika*. 6(3): 133-139.
- Tim Bina Karya Tani. 2009. *Pedoman Bertanam Kelapa Sawit*. CV. Yrama Widya. Bandung. 127 hlm.
- Tjitrosoedirdjo, S., I.H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo. 1984. *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. Gramedia. Jakarta. 210 hlm.
- Umiyati, U., D. Widayat, D. Riswandi, dan R. Amalia. 2021. Sifat Campuran Herbisida Berbahan Aktif Bentazon dan MCPA terhadap Gulma Daun Lebar, Teki, Dan Rumput. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*. 23(1): 1-5.

Widowati, T., R.C.B. Ginting, U. Widyastuti, A. Nugraha. dan Ardiwinata. 2017. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Resisten Herbisida Glifosat dan Paraquat Dari Rizosfer Tanaman Padi. *Biopropal Industri* 8 (2): 63-70.