



Keefektifan Herbisida IPA-Glifosat (480g/l) dalam Mengendalikan Gulma pada Budidaya Kelapa Sawit TBM

Haryanus Ugot^{1,2}, E Syahputra¹, Rahmidiyani¹

¹Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia

²Email: ugotuntan@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the herbicide effectiveness of IPA-Glyphosate (480 g/l) in control the common weeds on immature oil palm plantation. This study was performed in oil palm plantation at Rasau Jaya, Kubu Raya Regency, Kalimantan Barat Province. Vegetation analysis was conducted by using the square methods. Herbicide application carried out by a spraying method. Experiment arranged by randomized block design with 6 treatments and 4 replications. The results showed at 12 weeks after application the average density of weeds covering is 2,4-40%. The IPA-Glyphosate herbicide (480 g/l) with dose 5 l/ha effective suppressed the growth kinds of weeds up to 12 weeks after application and didn't cause phytotoxicity in oil palm plantation.

Key Words : Common weeds, immature oil palm, IPA-Glyphosate, plantations, phytotoxicity

1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas pertanian utama bagi negara Indonesia yang perkembangannya demikian pesat. Tanaman ini memegang peranan yang cukup strategis terutama sebagai sumber devisa, menciptakan kesempatan kerja yang luas, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Tanaman kelapa sawit pada saat tanaman belum menghasilkan (TBM, umur kurang dari 4 tahun) 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. Kegiatan pengendalian gulma dapat dilakukan secara manual, mekanis, maupun secara kimia. Penggunaan bahan kimia (herbisida) dalam pengendalian gulma di perkebunan sering dilakukan karena hasilnya cepat terlihat, efektif dan lebih menguntungkan dibandingkan dengan metode yang lain, terutama ditinjau dari segi kebutuhan tenaga kerja yang lebih sedikit dan pelaksanaan yang relatif lebih singkat (Barus, 2003).

Saat ini banyak jenis dan merek herbisida yang digunakan dalam pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit. Dalam penelitian ini dilakukan percobaan herbisida berbahan aktif IPA- glifosat, yang bertujuan untuk mengetahui keefektifannya dalam mengendalikan gulma di perkebunan kelapa sawit belum menghasilkan. Tujuan penelitian untuk mengetahui keefektifan dosis tertentu herbisida IPA- glifosat terhadap gulma penting pada areal tanaman kelapa sawit belum menghasilkan serta mengkaji perubahan komposisi jenis-jenis gulma penting pada areal tersebut. Tujuan penelitian untuk mengetahui keefektifan dosis tertentu herbisida IPA- glifosat terhadap gulma penting pada areal tanaman kelapa sawit belum menghasilkan serta mengkaji perubahan komposisi jenis-jenis gulma penting pada areal tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah herbisida IPA-Glifosat 480 g/l, air pelarut dan tanaman kelapa sawit umur 3 tahun (TBM). Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan konsentrasi IPA-Glifosat yang digunakan adalah P0

(kontrol, dosis herbisida 0 l/ha), P1(manual), P2 (dosis herbisida 3 l/ha), P3 (dosis herbisida 4 l/ha), P4 (dosis herbisida 5 l/ha), dan P5 (dosis herbisida 6 l/ha).

Pengamatan Pendahuluan

Pengamatan pendahuluan dilakukan dengan cara pengamatan visual pada areal yang akan dijadikan sebagai tempat pengujian. Lahan yang dipilih paling tidak memiliki minimal satu jenis gulma dominan dari jenis berdaun lebar dan berdaun sempit. Survei ini dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran secara umum tentang jenis-jenis gulma utama yang tumbuh, distribusinya dan komposisinya. Pada survei ini dicari lokasi percobaan yang mempunyai distribusi gulma yang merata dengan penutupan gulma yang tidak kurang 75% pada areal perkebunan sawit TBM.

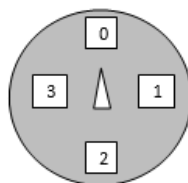
Perlakuan Pengujian

Perlakuan terdiri atas satu kontrol, satu penyiangan manual, dan empat taraf perlakuan dosis herbisida uji. Perlakuan kontrol dilakukan tanpa perlakuan penyiangan manual atau perlakuan apapun. Penyiangan manual dilakukan sesuai dengan cara yang dilakukan oleh petani di lokasi setempat, yakni dilakukan dengan cara menyiangi gulma secara mekanik menggunakan arit, parang ataupun cangkul dan penggaruk.


Aplikasi herbisida dilakukan dengan cara penyemprotan menggunakan alat semprot punggung (knapsack sprayer) semi otomatis dengan nozel T-jet pada tekanan 1 kg/cm² (15-20 p.s.i). Sebagai pengencer herbisida digunakan air yang terdapat di sekitar lokasi pengujian. Herbisida diaplikasikan tanpa perekat. Volume larutan semprot yang digunakan sebanyak 600 l/ha. Sebelumnya dilakukan kalibrasi alat semprot yang bertujuan untuk membagi habis cairan semprot herbisida secara merata pada setiap petak perlakuan. Aplikasi herbisida uji dilakukan sesuai dengan taraf dosis herbisida uji sebagai perlakuan. Aplikasi herbisida dilakukan pada pagi hari pada kondisi lingkungan sangat cerah, kondisi angin yang cukup tenang dan tidak turun hujan. Selama pengujian berlangsung tidak terdapat hujan, paling tidak selama 24 jam setelah aplikasi herbisida dilakukan.

Satuan Petak Perlakuan

Lahan dibagi menjadi empat kelompok (blok) yang ditentukan sedemikian rupa sehingga sebaran gulma sasaran relatif merata pada setiap kelompok. Pada setiap satuan percobaan diamati sebanyak tiga petak contoh (satu petak contoh dari tiap piringan) menggunakan metode kuadrat berukuran 0,5 x 0,5 m. Letak petak contoh ditetapkan secara sistematis. Denah satuan petak perlakuan untuk pengambilan contoh gulma dan pengamatan fitotoksisitas disajikan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Bagan pengambilan contoh gulma di piringan dan fitotoksisitas herbisida terhadap tanaman kelapa sawit.

0	Petak kuadrat pengambilan contoh gulma untuk sebelum aplikasi
1	Petak kuadrat pengambilan contoh gulma 4 MSA
2	Petak kuadrat pengambilan contoh gulma 8 MSA
3	Petak kuadrat pengambilan contoh gulma 12 MSA
	Tanaman kelapa sawit yang diamati fitotoksisitasnya secara acak.

Waktu Aplikasi Herbisida

Penyemprotan herbisida perlakuan dilakukan hanya sekali selama percobaan. Penyemprotan dilakukan setelah analisis vegetasi. Waktu aplikasi herbisida dilakukan pada kondisi penutupan gulma tidak kurang dari 75%.

Analisa Vegetasi Sebelum Aplikasi Herbisida

Sebelum aplikasi herbisida dilakukan analisis vegetasi. Data contoh biomassa gulma pada setiap satuan percobaan diamati sebanyak tiga petak contoh (satu petak contoh dari tiap piringan) menggunakan metode kuadrat berukuran 0,5m x 0,5m yang diletakkan dengan cara sistematis di seluruh lahan pengujian. Sebagai parameter dalam analisis vegetasi dilakukan dengan menghitung parameter keragaman (jumlah jenis), kerapatan (K), dominansi (D), frekuensi (F), indeks nilai penting (INP), dan rerata nilai penting masing-masing gulma (NJD), Nilai mutlak dan nisbi dari setiap K, D, F dihitung berdasarkan rumus umum yang digunakan Tjitrosoedirjo et al. (1984). Nilai INP dihitung berdasarkan jumlah kerapatan nisbi + dominansi nisbi + frekuensi nisbi. Selanjutnya ditentukan 5 jenis gulma dominan berdasarkan teknik sum dominance ratio (SDR) atau teknik nisbah jumlah dominansi (NDJ). Cara perhitungan analisis vegetasi adalah sebagai berikut

1. Kerapatan Mutlak (KM) suatu jenis = jumlah individu jenis itu dalam tiap-tiap petak contoh.
Kerapatan Nisbi (KN) suatu jenis = $\frac{\text{KM suatu jenis}}{\text{Jumlah KM semua spesies}} \times 100\%$
2. Dominansi Mutlak (DM) suatu jenis = jumlah dari nilai biomassa dari jenis tersebut. d. Dominansi Nisbi (DN) suatu jenis = $\frac{\text{DM suatu jenis}}{\text{Jumlah DM semua spesies}} \times 100\%$
3. Frekuensi Mutlak (FM) suatu jenis = $\frac{\text{jumlah petak contoh yg berisi spesies itu}}{\text{jumlah semua petak contoh yg diambil}} \times 100\%$
4. Frekuensi Nisbi (FN) suatu jenis = $\frac{\text{DM suatu jenis}}{\text{Jumlah DM semua spesies}} \times 100\%$
5. Nilai penting suatu jenis = KN + DN + FN
6. SDR = Nilai penting/3

Penutupan Gulma

Pengamatan penutupan gulma dilakukan dengan cara pengamatan visual, pengamatan yang dilakukan kemudian dipersentasekan. Tujuannya untuk mengetahui daya berantas dari herbisida tersebut terhadap gulma yang dikendalikan. Semakin kecil persentase penutupan gulma maka semakin baik daya berantasnya, begitu pula sebaliknya. Pengamatan penutupan gulma dilakukan setiap minggu setelah aplikasi dan dilakukan selama 12 minggu.

Biomassa Gulma Setelah Aplikasi Herbisida

Biomassa gulma dihitung dengan cara memotong bagian gulma yang masih segar. Pemotongan gulma dilakukan sedapat mungkin kandas permukaan tanah dengan menggunakan arit kecil. Selanjutnya gulma atau bagian-bagian gulma dikelompok-kelompokkan sesuai dengan jenisnya dan masing-masing dimasukkan ke dalam amplop kertas secara terpisah. Amplop diberi identitas atau kode perlakuan pada bagian luarnya. Amplop yang telah beri identitas dan telah berisi gulma dikeringkan dalam oven yang suhunya telah diset pada 80°C selama 48 jam atau sampai mencapai bobot kering konstan. Biomassa yang diperoleh selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan listrik. Selanjutnya dilakukan pengukuran biomassa berat kering gulma total dengan cara menjumlahkan semua biomassa berat kering gulma per spesies. Biomassa berat kering gulma total adalah berat kering campuran semua spesies gulma yang ditemukan dalam pengujian pada saat pengukuran biomassa.

Pengambilan contoh bobot kering biomassa gulma selama pengujian dilakukan sebanyak tiga kali yang masing-masing dilakukan pada 4, 8, dan 12 minggu setelah aplikasi (MSA). Letak pengambilan contoh gulma seperti disajikan pada gambar 1.

Koefisien Komunitas (C)

Menurut Tjitrosoedirjo *et al.*, (1984) untuk membandingkan dua komunitas vegetasi atau dua macam vegetasi dari dua daerah, maka sering digunakan suatu rumus:

$$C = \frac{2.W}{a+b} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- C = koefisien komunitas
- W = jumlah dari dua kuantitas terendah
- a = jumlah dari seluruh kuantitas pada komunitas pertama
- b = jumlah dari seluruh kuantitas pada komunitas kedua

Rumus diatas digunakan untuk membandingkan gulma antara perlakuan sebelum aplikasi herbisida dan perlakuan setelah aplikasi herbisida.

Koefisien komunitas dapat diperoleh dari data-data kuantitas secara sederhana dengan menambahkan nilai-nilai mutlak ataupun nilai-nilai nisbi dan dari SDR itu sendiri (Marini, 2006). Koefisien komunitas diperoleh dengan cara menambahkan nilai SDR terendah dari gulma yang sama kemudian dibagi total SDR dari kedua lokasi tersebut. Tujuan dari perhitungan adalah untuk mengetahui persamaan atau perbedaan dari penyusun vegetasi sebelum aplikasi dan setelah aplikasi herbisida.

Fitotoksisitas Tanaman Kelapa Sawit

Pengamatan fitotoksisitas (keracunan tanaman) pada tanaman kelapa sawit dilakukan secara visual. Pengamatan dilakukan terhadap 2 tanaman dalam setiap satuan percobaan yang ditentukan secara acak. Pengamatan fitotoksisitas di lakukan pada 2, 4, dan 6 MSA. Pengukuran fitotoksisitas dilakukan dengan sistim skoring. Skoring keracunan sebagai berikut (Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian [Dirjen PSP Kementan], 2012):

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

Analisis Data

Analisis data hasil pengamatan dilakukan dengan metode sidik ragam. Sebelum dianalisis data ditransformasi ke dalam $\sqrt{y + 1}$. Analisis data dilanjutkan dengan uji selang berganda Duncan pada taraf nyata 5% menggunakan perangkat komputer dengan paket program SAS (SAS Institute 1990). Selanjutnya ditentukan tingkat efikasi herbisida yang diuji.

Kriteria Efikasi Herbisida

Tingkat efikasi herbisida dihitung berdasarkan kriteria efikasi herbisida. Herbisida yang diuji dikatakan efektif apabila:

- 1). Biomassa gulma pada perlakuan herbisida relatif sama dengan perlakuan penyiangan manual dan lebih ringan dibandingkan dengan kontrol.
- 2). Dapat mengendalikan gulma hingga 12 MSA.
- 3). Fitotoksitasnya rendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Vegetasi Sebelum Aplikasi Herbisida

Nisbah jumlah dominasi (SDR) hasil analisis vegetasi pada lokasi pengujian sebelum pengujian herbisida dilakukan disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis vegetasi di lokasi pengujian diketahui bahwa paling tidak terdapat 17 spesies gulma penyusun vegetasi yang terdiri dari kelompok gulma berdaun lebar, gulma rumput, teki dan pakis. Dari hasil analisis vegetasi juga diketahui bahwa komposisi vegetasi gulma dominan (SDR di atas 10) pada lokasi pengujian terdiri atas 2 spesies gulma berdaun lebar, *Borreria alata* dan *Melastoma affine*, 1 spesies gulma rumput, *Imperata cylindrica* dan 2 spesies gulma teki-teki, *Fimbristylis pauciflora* dan *Scleria sumatrensis*. Kelima spesies gulma di atas merupakan spesies-spesies gulma umum yang terdapat pada sejumlah komoditi pertanian termasuk komoditi kelapa sawit. Dengan kerugian-kerugian yang dapat ditimbulkan oleh keberadaan spesies-spesies gulma di atas maka diperlukan tindakan pengendalian.

Tabel 1. Komposisi Gulma Dominan di Lahan Percobaan Sebelum Pengujian

No.	Spesies Gulma	Golongan	SDR (%)
1	<i>Borreria alata</i>	Daun lebar	24,29
2	<i>Imperata cylindrica</i>	Rumput	17,78
3	<i>Fimbristylis pauciflora</i>	Teki-teki	17,13
4	<i>Melastoma affine</i>	Daun lebar	13,21
5	<i>Scleria sumatrensis</i>	Teki-teki	10,31
6	Spesies gulma lain (12 spesies)	Campuran gulma daun lebar rumput, teki dan pakis	17,28
Total			100,00

Biomassa Gulma Setelah Aplikasi Herbisida

Borreria alata (Gulma berdaun lebar)

Penekanan pertumbuhan gulma *Borreria alata* setelah diberi perlakuan herbisida IPA- glifosat 480 g/l pada pengamatan 4 MSA (Tabel 3), yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terdapat pada dosis 3 l/ha, 5 l/ha, 6 l/ha dan perlakuan manual yang menyisakan biomassa masing- masing 0,74 g/0,25 m², 1,75 g/0,25 m², 0,04 g/0,25 m² dan 0,08 g/0,25 m². Sedangkan perlakuan dosis 4 l/ha yang menyisakan biomassa 2,82 g/0,25 m² berbeda tidak nyata dengan kontrol dan juga perlakuan dosis 3 dan 5 l/ha. Pada pengamatan selanjutnya, 8 MSA, pada pengamatan ini perlakuan dosis 3, 4, 5 l/ha dan manual berbeda tidak nyata dengan kontrol dan juga perlakuan dosis 6 l/ha, tetapi dosis 6 l/ha tersebut berbeda nyata dengan perlakuan kontrol.

Penekanan pertumbuhan gulma pada pengamatan 12 MSA, perlakuan dosis 3 l/ha sama dengan perlakuan dosis 5 dan 6 l/ha dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis 4 l/ha dan perlakuan manual sedangkan jika dibandingkan dengan kontrol maka perlakuan dosis ini berbeda nyata. Perlakuan dosis terbaik untuk mengendalikan gulma *B. alata* jika dilihat pada pengamatan hingga 12 MSA adalah

pada dosis 3 l/ha. Hal ini dikarenakan pada dosis terendah, 3 l/ha, berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan manual. Dosis ini berbeda dengan pernyataan hipotesis sebelumnya yang menyatakan dosis terbaik adalah 4 l/ha.

Tabel 3. Rata-rata berat kering biomassa gulma *Borreria alata* (g/0,25 m²)

No.	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Rata-rata berat kering		
			4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	Kontrol	-	6,95 a	1,11 a	3,24 a
B	Manual	-	0,08 c	0,68 ab	1,71 ab
C	IPA-glifosat 480 g/l	3	0,74 bc	0,04 ab	0,39 b
D	IPA-glifosat 480 g/l	4	2,84 ab	0,66 ab	0,44 ab
E	IPA-glifosat 480 g/l	5	1,75 bc	0,09 ab	0,14 b
F	IPA-glifosat 480 g/l	6	0,04 c	0 b	0,12 b

* Data dalam satu kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

* Data diuji setelah dilakukan transformasi ke dalam $\sqrt{y + 1}$.

Imperata cylindrica (Gulma berdaun sempit)

Penekanan pertumbuhan gulma *Imperata cylindrica* setelah diberi perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada tiga pengamatan 4 MSA, 8 MSA dan 12 MSA berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Tabel 4). Pada pengamatan 4 MSA, penekanan pertumbuhan gulma *I. cylindrica* akibat perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l tampaknya terpaut dosis. Semakin tinggi dosis perlakuan semakin rendah pula biomasanya. Pada perlakuan dosis terendah, 3 l/ha, meninggalkan biomassa 0,18 g/0,25 m², tidak berbeda dengan dosis 4 l/ha, yang meninggalkan biomassa 0,13 g/0,25 m². Kemudian dosis berikutnya, 5 l/ha, tidak meninggalkan biomassa sedikit pun, sama halnya dengan perlakuan dosis tertinggi, 6 l/ha.

Tabel 4. Rata-rata berat kering biomassa gulma *Imperata cylindrica* (g/0,25 m²)

No.	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Rata-rata berat kering		
			4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	Kontrol	-	7,38 a	8,29 a	21,15 a
B	Manual	-	0,9 b	0,9 b	2,77 ab
C	IPA-glifosat 480 g/l	3	0,18 b	0,25 b	0,24 b
D	IPA-glifosat 480 g/l	4	0,13 b	0,15 b	0,31 b
E	IPA-glifosat 480 g/l	5	0 b	0,05 b	0,08 b
F	IPA-glifosat 480 g/l	6	0 b	0,07 b	0,11 b

* Data dalam satu kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

* Data diuji setelah dilakukan transformasi ke dalam $\sqrt{y + 1}$.

Penekanan pertumbuhan gulma akibat perlakuan dosis herbisida uji pada dua pengamatan berikutnya, 8 MSA dan 12 MSA, tidak mengalami banyak perubahan. Pada pengamatan 8 MSA, biomassa yang tersisa dari semua perlakuan dosis herbisida masih tergolong rendah yaitu antara 0,05 - 0,25 g/0,25 m², tidak berbeda dengan perlakuan manual yang menyisakan biomassa 0,90 g/0,25 m², namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Pada pengamatan 12 MSA, biomassa yang tersisa semakin meningkat namun masih tergolong rendah. Biomassa yang tersisa dari semua perlakuan dosis herbisida antara 0,08 – 0,31 g/0,25 m² dan antar dosis perlakuan ini tidak berbeda. Namun berbeda tidak

nyata dengan perlakuan manual yang menyisakan biomassa 2,27 g/0,25 m² dan perlakuan manual ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan kontrol.

Perlakuan dosis terbaik untuk mengendalikan gulma *I. cylindrica* jika dilihat pada pengamatan hingga 12 MSA adalah pada dosis 3 l/ha. Hal ini dikarenakan pada dosis terendah, 3 l/ha, berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan berbeda tidak nyata dibandingkan perlakuan manual. Dosis ini berbeda dengan pernyataan hipotesis sebelumnya yang menyatakan dosis terbaik adalah 4 l/ha.

Fimbristylis pauciflora (Gulma berdaun sempit)

Penekanan pertumbuhan gulma *Fimbristylis pauciflora* setelah diberi perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada tiga pengamatan 4 MSA, 8 MSA dan 12 MSA berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Tabel 5). Pada pengamatan 4 MSA, penekanan pertumbuhan gulma *F. pauciflora* akibat perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada semua dosis perlakuan mampu dikendalikan secara tuntas 100% tidak jauh berbeda dengan perlakuan manual yang hanya menyisakan biomassa 0,07 g/0,25 m².

Tabel 5. Rata-rata berat kering biomassa gulma *Fimbristylis pauciflora* (g/0,25 m²)

No.	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Rata-rata berat kering		
			4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	Kontrol	-	0,7 a	2,48 a	2,62 a
B	Manual	-	0,07 b	0 b	0,7 ab
C	IPA-glifosat 480 g/l	3	0 b	0 b	0 b
D	IPA-glifosat 480 g/l	4	0 b	0 b	0 b
E	IPA-glifosat 480 g/l	5	0 b	0 b	0 b
F	IPA-glifosat 480 g/l	6	0 b	0 b	0 b

* Data dalam satu kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

* Data diuji setelah dilakukan transformasi ke dalam $\sqrt{y + 1}$.

Penekanan pertumbuhan gulma *F. pauciflora* pada pengamatan 8 MSA akibat perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada semua dosis perlakuan mampu dikendalikan secara tuntas 100% sehingga tidak menyisakan sedikitpun biomassa, tidak berbeda halnya dengan perlakuan manual. Pada pengamatan 12 MSA, semua perlakuan dosis pun masih mampu menekan pertumbuhan gulma *F. pauciflora* 100% tuntas, tidak berbeda nyata dengan perlakuan manual yang menyisakan biomassa 0,70 g/0,25 m². Dengan demikian dari hasil pengujian ini dapat dikatakan bahwa herbisida IPA-glifosat 480 g/l dapat menekan pertumbuhan gulma *F. pauciflora* hingga pengamatan 12 MSA.

Perlakuan dosis terbaik untuk mengendalikan gulma *F. pauciflora* jika dilihat pada pengamatan hingga 12 MSA adalah pada dosis 3 l/ha. Hal ini dikarenakan pada dosis terendah, 3 l/ha, berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, mampu dikendalikan secara tuntas dan berbeda tidak nyata dibandingkan perlakuan manual. Dosis ini berbeda dengan pernyataan hipotesis sebelumnya yang menyatakan dosis terbaik adalah 4 l/ha.

Melastoma affine (Gulma berdaun lebar)

Penekanan pertumbuhan gulma *Melastoma affine* setelah diberi perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada pengamatan 4 MSA, penekanan pertumbuhan gulma *M. affine* akibat perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada semua dosis perlakuan ternyata tidak menunjukkan hasil yang diharapkan dan tidak juga terpaut dosis, namun pada perlakuan manual biomassa yang tersisa sangat sedikit yaitu 0,02 g/0,25 m² jauh lebih sedikit dibandingkan dengan biomassa yang tersisa dari semua perlakuan dosis tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata berat kering biomassa gulma *Melastoma affine* (g/0,25 m²)

No.	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Rata-rata berat kering		
			4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	Kontrol	-	2,05 bc	2,85 cd	17,47 a
B	Manual	-	0,02 c	1,19 de	2,53 de
C	IPA-glifosat 480 g/l	3	5,87 a	8,06 a	16,31 a
D	IPA-glifosat 480 g/l	4	4,24 ab	3,31 bc	4,15 cd
E	IPA-glifosat 480 g/l	5	5,67 a	12,37 a	0,76 e
F	IPA-glifosat 480 g/l	6	4,09 ab	0,74 e	6,12 bc

* Data dalam satu kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

* Data diuji setelah dilakukan transformasi ke dalam $\sqrt{y + 1}$.

Penekanan pertumbuhan gulma *M. affine* akibat perlakuan dosis herbisida uji pada dua pengamatan berikutnya 8 MSA dan 12 MSA juga tidak menunjukkan hasil sesuai yang diharapkan dan juga tidak terpaut dosis. Pada pengamatan 8 MSA, biomassa yang paling tinggi secara berurutan adalah pada perlakuan dosis 5 l/ha, 3 l/ha, 4 l/ha dan kemudian 6 l/ha, dari semua perlakuan hanya pada perlakuan dosis tinggi 6 l/ha dan perlakuan manual yang menyisakan biomassa lebih rendah dari kontrol. Pada pengamatan 12 MSA, biomassa paling tinggi adalah pada perlakuan dosis 3 l/ha sebesar 16,31 g/0,25 m² kemudian pada perlakuan dosis lain berkisar 0,76 - 6,12 g/0,25 m². Dari semua waktu pengamatan perlakuan manual lah yang tetap mampu menekan pertumbuhan gulma *M. affine* hingga minggu ke 12, hal ini dapat dilihat dari biomassa yang tersisa lebih sedikit dari kontrol. Dengan demikian dari hasil pengujian ini dapat dikatakan bahwa herbisida IPA-glifosat 480 g/l tidak dapat menekan pertumbuhan gulma *M. affine* dengan efektif hingga pengamatan 12 MSA sehingga lebih baik dikendalikan dengan cara di babat saja.

Scleria sumatrensis (Gulma teki-teki)

Penekanan pertumbuhan gulma *Scleria sumatrensis* setelah diberi perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada tiga pengamatan yaitu 4 MSA berbeda nyata, 8 MSA dan 12 MSA berbeda tidak nyata dibandingkan perlakuan kontrol (Tabel 7). Pada pengamatan 4 MSA, seluruh perlakuan dosis herbisida yang diuji menunjukkan penekanan pertumbuhan gulma secara tuntas 100% berbeda tidak nyata dengan perlakuan manual yang hanya menyisakan biomassa 0,04 g/0,25 m².

Tabel 7. Rata-rata berat kering biomassa gulma *Scleria sumatrensis* (g/0,25 m²)

No.	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Rata-rata berat kering		
			4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	Kontrol	-	4,47 a	1,02 a	1,7 a
B	Manual	-	0,04 b	0 a	0,06 a
C	IPA-glifosat 480 g/l	3	0 b	0 a	0,08 a
D	IPA-glifosat 480 g/l	4	0 b	0 a	0,01 a
E	IPA-glifosat 480 g/l	5	0 b	0,01 a	0 a
F	IPA-glifosat 480 g/l	6	0 b	0 a	0 a

* Data dalam satu kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

* Data diuji setelah dilakukan transformasi ke dalam $\sqrt{y + 1}$.

Penekanan pertumbuhan gulma *S. sumatrensis* akibat perlakuan dosis herbisida uji pada dua pengamatan berikutnya 8 MSA dan 12 MSA juga masih menyisakan biomassa yang sangat sedikit tetapi

berbeda tidak nyata dibandingkan kontrol. Hal ini karena nilai biomassa pada kontrol yang juga sedikit. Tetapi jika dilihat dari biomassa yang tersisa, dapat dikatakan bahwa pengujian herbisida IPA-Glifosat 480 SL dapat menekan pertumbuhan gulma *S. sumatrensis* hingga pengamatan 12 MSA dengan menggunakan dosis terendah, 3 l/ha.

Gulma Total

Gulma total yang dimaksud merupakan gulma campuran yang terdiri dari kelima spesies gulma dominan juga terdiri dari gulma lainnya. Gulma total pada pengujian ini termasuk dalam empat kelompok gulma, yakni gulma berdaun lebar, gulma rumput, gulma pakis-pakistan dan gulma teki. Spesies-spesies gulma dimaksud adalah gulma *Borreria alata* (gulma berdaun lebar), *Imperata cylindrica* (gulma rumput), *Fimbristylis pauciflora* (gulma teki), *Melastoma affine* (gulma berdaun lebar), *Scleria sumatrensis* (gulma teki), *Cyperus sphacelatus* (gulma teki), *Blechnum sp.* (gulma pakis-pakistan), *Melochia corchorifolia* (gulma berdaun lebar), *Pteridium arachnoideum* (gulma pakis-pakistan), *Lygodium* (gulma pakis-pakistan), *Asystasia* (gulma berdaun lebar), *Stenochlaena* (gulma pakis-pakistan), *Nephrolepis bisserata* (gulma pakis-pakistan), *Digitaria* (gulma rumput), *Axonopus compressus* (gulma rumput), *Cleome rutidosperma* (gulma berdaun lebar).

Penekanan pertumbuhan gulma total akibat perlakuan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada pengamatan 4 MSA (Tabel 8), terlihat tidak terpaut dosis tetapi penekanan pertumbuhan gulma total tetap terlihat. Biomassa paling tinggi terdapat pada perlakuan dosis 4 l/ha yaitu 11,55 g/0,25 m² nilai ini berbeda nyata dengan dosis 3 l/ha, 6 l/ha dan manual tetapi berbeda tidak nyata dengan dosis 5 l/ha dan kontrol. Biomassa paling sedikit terdapat pada perlakuan manual, yang hanya menyisakan biomassa 1,93 g/0,25 m², nilai ini berbeda nyata dengan semua perlakuan. Biomassa terendah berikutnya pada dosis 6 l/ha, yaitu 4,78 g/0,25 m², nilai ini juga berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pada waktu pengamatan 4 MSA ini terlihat bahwa penekanan pertumbuhan gulma total yang terbaik adalah pada perlakuan manual. Hal ini dikarenakan gulma banyak yang sudah mati karena ditebas menggunakan arit sedangkan pada semua perlakuan herbisida belum sepenuhnya menyebabkan gulma mati.

Tabel 8. Rata-rata berat kering biomassa gulma total (g/0,25 m²)

No.	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Rata-rata berat kering		
			4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	Kontrol	-	26,62 a	18,37 a	49,75 a
B	Manual	-	1,93 e	3,19 d	9,35 cd
C	IPA-glifosat 480 g/l	3	7,46 c	10,11 b	18,18 b
D	IPA-glifosat 480 g/l	4	11,55 ab	4,25 cd	7,48 cd
E	IPA-glifosat 480 g/l	5	9,06 bc	13,95 ab	1,84 e
F	IPA-glifosat 480 g/l	6	4,78 d	1,28 e	7,58 cd

* Data dalam satu kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%.

* Data diuji setelah dilakukan transformasi ke dalam $\sqrt{y + 1}$.

Penekanan pertumbuhan gulma total akibat perlakuan dosis herbisida uji tidak terlalu jauh berbeda pada pengamatan berikutnya 8 MSA. Pada pengamatan ini terlihat bahwa penekanan pertumbuhan gulma total tidak terpaut dosis. Biomassa tertinggi justru terdapat pada perlakuan dosis 5 l/ha yaitu 13,95 g/0,25 m² dan biomassa terendah pada perlakuan dosis tertinggi, 6 l/ha yaitu 1,28 g/0,25 m².

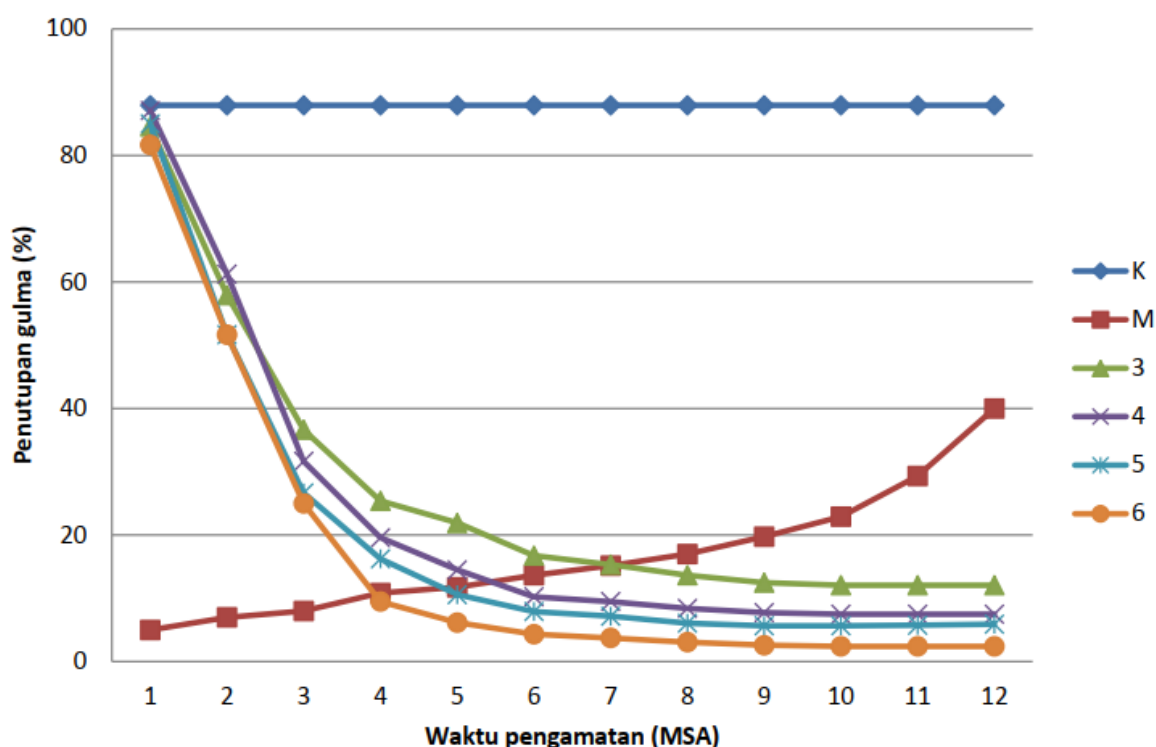
Penekanan pertumbuhan gulma total akibat perlakuan dosis herbisida uji kemudian berubah pada pengamatan berikutnya 12 MSA. Pada pengamatan ini terlihat bahwa penekanan pertumbuhan

gulma total semakin nampak. Biomassa tertinggi terdapat pada perlakuan dosis terendah, 3 l/ha yaitu 18,18 g/0,25 m², nilai ini berbeda nyata dengan semua perlakuan dosis lainnya, manual maupun kontrol. Perlakuan dosis berikutnya 4 l/ha hanya menyisakan biomassa 7,48 g/0,25 m², tidak jauh berbeda dengan perlakuan 6 l/ha yang menyisakan biomassa 7,58 g/0,25 m². Kedua perlakuan dosis ini pun berbeda tidak nyata dengan perlakuan manual. Biomassa terendah terdapat pada dosis perlakuan 5 l/ha, yaitu 1,84 g/0,25 m², nilai ini berbeda nyata dengan semua dosis perlakuan yang lain, perlakuan manual dan juga kontrol.

Perlakuan dosis terbaik untuk mengendalikan gulma total jika dilihat pada pengamatan hingga 12 MSA adalah pada dosis 5 l/ha karena pada dosis ini menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, manual dan semua dosis perlakuan lain. Dosis ini berbeda dengan pernyataan hipotesis sebelumnya yang menyatakan dosis terbaik adalah 4 l/ha.

Penutupan Gulma

Pengamatan penutupan gulma dilakukan dengan cara pengamatan visual, pengamatan yang dilakukan pada piringan tanaman percobaan kemudian dipersentasekan. Tujuannya untuk mengetahui daya berantas dari herbisida tersebut terhadap gulma yang dikendalikan. Berikut merupakan rata-rata persentase penutupan gulma hingga pengamatan minggu ke-12 yang dilakukan tiap minggu.



Gambar 3. Kurva rata-rata penutupan gulma selama 12 MSA

Persentase penutupan gulma pada piringan kelapa sawit yang diamati tampaknya terpaut dosis. Semakin tinggi dosis perlakuan semakin kecil angka rata-rata persentase penutupan gulma. Jika dilihat dari kurva di atas tampak bahwa perlakuan herbisida menunjukkan terjadinya penekanan pertumbuhan gulma sehingga persentase penutupan gulma semakin kecil. Penekanan pertumbuhan gulma secara signifikan terjadi dari minggu ke-2 hingga minggu ke-6, selanjutnya dari minggu ke-7 hingga minggu ke-12 sudah tidak menurun secara signifikan meskipun tetap mengalami penurunan. Kemudian pada

perlakuan manual meskipun tetap mengalami kenaikan nilai persentase tetapi hingga minggu ke-12 masih menunjukkan nilai persentase dalam kategori sedang yaitu 40%.

Penutupan gulma pada semua dosis perlakuan masih mengalami penurunan, hal ini dikarenakan pengaruh efek sistemik dari herbisida ini sehingga sebagian besar gulmanya masih mengalami kematian hingga pengamatan minggu ke-12. Pada perlakuan manual, setelah dilakukan penebasan, selanjutnya garis kurvanya terus semakin naik hingga minggu ke-12. Hal ini dikarenakan setelah dilakukan penebasan tersebut gulmanya kemudian tumbuh kembali. Berdasarkan data penutupan gulma pada piringan kelapa sawit yang dikendalikan diatas maka penggunaan herbisida IPA-Glifosat 480 g/l bisa dikatakan cukup baik daya berantasnya.

Koefisien Komunitas (C) Setelah Aplikasi

Koefisien komunitas dapat diperoleh dari data-data kuantitas secara sederhana dengan menambahkan nilai-nilai mutlak ataupun nilai-nilai nisbi dan dari SDR itu sendiri (Marini, 2006). Koefisien komunitas diperoleh dengan cara menambahkan nilai SDR terendah dari gulma yang sama kemudian dibagi total SDR dari kedua waktu pengambilan tersebut. Tujuan dari perhitungan adalah untuk mengetahui persamaan atau perbedaan dari penyusun vegetasi sebelum aplikasi dan setelah aplikasi herbisida. Hasil perhitungan koefisien komunitas dari vegetasi sebelum dan sesudah aplikasi (C) adalah 70,67.

Hasil perhitungan nilai koefisien komunitas yang menggunakan SDR dari dua waktu pengambilan yang dibandingkan yaitu sebelum aplikasi dan sesudah aplikasi adalah 70,67 %. Koefisien komunitas gulma sebelum dan sesudah aplikasi memiliki kesamaan jenis sebesar 70,67 % atau memiliki perbedaan 29,33 %. Koefisien komunitas di atas lebih kecil dari 75% sehingga dapat dikatakan bahwa komunitas gulma pada waktu sebelum dan sesudah aplikasi memiliki perbedaan atau tidak sama. Seperti yang dikemukakan oleh Tjitrosoedirjo *et al.* 1984 bila nilai C di atas 75% maka kedua waktu pengambilan yang berbeda tersebut dianggap sama.

Dominansi gulma sesudah aplikasi, minggu ke-12, mengalami pergeseran. Hal ini dikarenakan tindakan pengendalian yang telah dilakukan. Nilai SDR diatas 10 pada gulma sebelum aplikasi terdapat pada lima jenis gulma sedangkan pada gulma setelah aplikasi hanya terdapat pada tiga jenis gulma yaitu *Melastoma affine*, *Imperata cylindrical* dan *Borreria alata*. Pada pengamatan sebelum aplikasi gulma yang dominan adalah *Borreria alata* namun setelah dilakukan pengendalian sehingga pada 12 MSA yang mendominasi adalah *Melastoma affine*. Berikut tabel perbandingan lima gulma dominan sebelum dan sesudah aplikasi herbisida:

Tabel 9. Perbandingan 5 gulma dominan sebelum dan sesudah aplikasi herbisida

No.	Spesies Gulma Sebelum Aplikasi	SDR (%)	Spesies Gulma Sesudah Aplikasi	SDR (%)
1	<i>Borreria alata</i>	24,29	<i>Melastoma affine</i>	27,62
2	<i>Imperata cylindrical</i>	17,78	<i>Imperata cylindrical</i>	21,76
3	<i>Fimbristylis pauciflora</i>	17,13	<i>Borreria alata</i>	18,67
4	<i>Melastoma affine</i>	13,21	<i>Stenochlaena</i>	8,00
5	<i>Scleria sumatrensis</i>	10,31	<i>Fimbristylis pauciflora</i>	7,61
	Spesies gulma lain (12 spesies)	17,28	Spesies gulma lain (9 spesies)	16,34
	Total	100	Total	100

Fitotoksisitas Tanaman Kelapa Sawit

Hasil pengamatan keracunan tanaman kelapa sawit pada 2, 4 dan 6 MSA menunjukkan bahwa seluruh perlakuan dosis herbisida yang diuji pada kisaran dosis 3-6 l/ha dalam pengendalian gulma umum

pada budidaya kelapa sawit (tanaman belum menghasilkan) tidak menimbulkan gejala keracunan pada tanaman kelapa sawit.

4. KESIMPULAN

Penyemprotan herbisida IPA-glifosat 480 g/l pada kisaran dosis 3 l/ha – 6 l/ha pada budidaya tanaman kelapa sawit TBM secara umum dapat menekan pertumbuhan gulma utama hingga 12 MSA tetapi tidak demikian dengan gulma *Melastoma affine*. Penyemprotan herbisida tersebut pada 2, 4 dan 6 MSA tidak menimbulkan gejala keracunan pada tanaman kelapa sawit TBM. Dominansi gulma sebelum dan sesudah aplikasi herbisida mengalami pergeseran. Sebelum aplikasi jenis yang dominan adalah *Borreria alata*, SDR 24,29 dan sesudah aplikasi jenis yang dominan adalah *Melastoma affine*, SDR 27,62. Dosis terbaik yang diperoleh dari pengamatan yang telah dilakukan adalah 5 l/ha karena dosis ini cukup mampu menekan pertumbuhan gulma utama juga gulma total hingga 12 MSA pada piringan tanaman kelapa sawit TBM. Dosis 5 l/ha juga tidak menimbulkan gejala keracunan pada tanaman kelapa sawit TBM.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Barus, E. 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Chapman, S.B. 1986. *Methods in Plant Ecology*. Black Well Scientific Publications Oxford. London.
- Djojosumarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Frey, J.D. dan Matsunaka S. 1988. *Pengendalian Gulma Secara Terpadu*. Bina Aksara. Jakarta.
- Mangoensoekarjo, S. 1983. *Pedoman Pengendalian Gulma pada Budidaya Perkebunan*. Balai Penelitian Perkebunan. Medan.
- Moenandir, J. 1990. *Fisiologi Herbisida*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Pahan, I. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purba, E. dan Damanik. 1996. *Dasar-Dasar Ilmu Gulma*. USU Press. Medan.
- Sastroutomo, S.S. 1992. *Pestisida Dasar dan Dampak Penggunaannya*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sastroutomo. 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suhardino, L. 1988. *Tanaman Kelapa dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sukman, Y. dan Yakup. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*, cetakan I. Rajawali Pers. Jakarta.
- Tjitrosoedirdjo, Utomo dan Wiroatmodjo. 1984. *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. Gramedia. Jakarta.