

PENGARUH DOSIS DAN WAKTU APLIKASI GLIFOSAT TERHADAP *Chromolaena odorata* GULMA UTAMA PADA KELAPA SAWIT

Fahri Azmi¹, AT. Soejono², Elisabeth Nanik Kristalisasi²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara dosis herbisida glifosat dan waktu aplikasi terhadap tingkat keracunan gulma serta untuk mengetahui kombinasi yang paling baik antara dosis herbisida glifosat dan waktu aplikasi terhadap pengendalian gulma. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November sampai bulan Desember 2016 di kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* (CRD) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis Glifosat yang terdiri dari dua aras, yaitu dosis 4 liter/ha dan 6 liter/ha. Faktor kedua adalah waktu aplikasi glifosat yang terdiri dari dua aras yaitu waktu aplikasi pukul 08.00-10.00, dan waktu aplikasi pukul 13.00-15.00. Dengan menggunakan dua kontrol sebagai pembanding yaitu dibabat dan dibiarkan. Data dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of variance*). Apabila ada beda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak diperoleh kombinasi yang baik antara dosis dan waktu aplikasi glifosat yang mampu meningkatkan tingkat kematian gulma. Waktu aplikasi glifosat 6 liter/ha pada pagi hari lebih efektif dalam meningkatkan kematian gulma dibandingkan waktu aplikasi glifosat pada siang hari. Pada dosis glifosat 4 liter/ha dan 6 liter/ha setelah dilakukan aplikasi terhadap *Chromolaena odorata* tidak didapatkan pertumbuhan kembali.

Kata kunci : *Chromolaena odorata*, Dosis gliosat, waktu aplikasi.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang paling efisien diantara beberapa tanaman sumber minyak nabati yang memiliki nilai ekonomi tinggi lainnya, seperti kedelai, zaitun, kelapa dan bunga matahari. Kelapa sawit dapat menghasilkan minyak paling banyak dengan rendemen mencapai 21%, dan dapat menghasilkan minyak sebanyak 6-8 ton/hektar. Sementara itu tanaman minyak nabati lainnya hanya mampu menghasilkan kurang dari 2,5 ton/hektar, berada jauh di bawah kelapa sawit (Sunarko, 2007).

Perluasan perkebunan kelapa sawit selama 10 tahun terakhir ini meningkat sangat pesat. Luas perkebunan kelapa sawit pada tahun 2000 masih seluas 4.158.077 ha, namun pada tahun 2010 sudah mencapai 7.824.623 ha. Perluasan areal perkebunan kelapa sawit yang semakin meningkat ini tentu harus diimbangi dengan ketersediaan bibit yang berkualitas dalam jumlah yang banyak. Bibit yang baik selain diperoleh dari kecambah juga dari pemeliharaan yang baik selama di pembibitan. Pertumbuhan bibit yang baik akan menentukan pertumbuhan kelapa sawit di lapangan selanjutnya (Hakim, 2013).

Dibalik kejayaan minyak sawit pasti ada kendala yang dihadapi oleh pemerintah Indonesia untuk menjadi produsen minyak sawit nomor satu. Persoalan klasik dan struktural yang masih membelit usaha perkebunan dan industri perkelapasawitan Indonesia dan belum teratasi sampai sekarang antara lain persoalan input produksi (seperti bibit yang baik, pupuk dan pestisida), rendahnya produktivitas, buruknya infrastruktur (mulai dari jalan, pelabuhan timbun hingga pelabuhan ekspor) serta lemahnya strategi (Samhadi, 2006)

Gulma merupakan suatu tumbuhan yang tumbuhnya tidak dikehendaki keberadaannya sebagai tumbuhan, gulma selalu berada di sekitar tanaman yang dibudidayakan dan berasosiasi dengannya secara khas. Gulma mudah tumbuh pada tempat yang miskin nutrisi sampai yang kaya nutrisi. Umumnya gulma mudah melakukan regenerasi sehingga unggul dalam persaingan dengan tanaman budi daya. Secara fisik, gulma bersaing dengan tanaman budi daya dalam hal perolehan ruang, cahaya, air, nutrisi yang disekresikan. Kehadiran gulma dalam perkebunan kelapa sawit tidak dikehendaki karena dapat mengakibatkan menurunnya produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, dan dapat menjadi inang (*host*) bagi hama, di samping bersifat pathogen yang menyerang tanaman

Pengendalian gulma pada prinsipnya merupakan usaha untuk meningkatkan daya saing tanaman budidaya dan melemahkan daya saing gulma. Keunggulan tanaman budidaya harus ditingkatkan sedemikian rupa sehingga gulma tidak mampu mengembangkan pertumbuhannya secara berdampingan atau pada waktu bersamaan pada tanaman budidaya. Suatu metode mungkin dapat menekan spesies-spesies tertentu, tapi beberapa spesies lain justru mendapat pengaruh yang menguntungkan,

baik langsung maupun tidak langsung. Jika satu atau beberapa spesies gulma “dibunuh” maka akan digantikan oleh spesies lain. Hal ini mungkin akan menimbulkan masalah yang lebih berat dari spesies-spesies sebelumnya. Pengendalian gulma harus memperhatikan teknik pelaksanaan di lapangan (faktor teknis), biaya yang diperlukan (faktor ekonomis), dan kemungkinan dampak negatif yang ditimbulkan (Pahan, 2012).

Beberapa metode pengendalian gulma telah dilakukan diperkebunan baik secara manual, mekanis, kultur teknis, biologis, maupun kimiawi dengan menggunakan herbisida, bahkan menggunakan beberapa metode sekaligus. Metode yang paling banyak digunakan ialah metode kimiawi dengan herbisida. Metode ini dianggap lebih praktis dan menguntungkan dibandingkan dengan metode yang lain, terutama ditinjau dari segi kebutuhan tenaga kerja yang lebih sedikit dan pelaksanaan yang relatif lebih singkat (Barus, 2003).

Di negara-negara yang telah maju, selama beberapa tahun terakhir ini cara-cara pengendalian mekanis gulma telah digantikan dengan pengendalian kimiawi menggunakan herbisida. Hal ini terjadi khususnya di daerah-daerah yang cara bercocok tanam intensif dengan menggunakan alat-alat mekanisasi yang modern telah diterapkan. Herbisida telah memberikan pengaruh yang sangat nyata dalam pengendalian gulma jika dibandingkan dengan cara-cara pengendalian mekanis seperti pengolahan tanah, pencangkulan maupun pencabutan. Herbisida telah memberikan peningkatan hasil panen yang sangat nyata. Penggunaan herbisida juga merupakan salah satu alternatif untuk menekan biaya produksi pertanian serta kekurangan tenaga kerja (Sastroutomo, 1992).

Sasaran pengendalian gulma dengan herbisida sistemik adalah organ perbanyak

vegetatif dalam tanah seperti rimpang, umbi dan akar. Bila dipakai dosis tinggi herbisida sistemik akan berubah menjadi kontak sehingga tidak kena sasaran.

Penyemprotan herbisida yang dilakukan pada siang hari tidak efektif karena disamping stomata menutup, cairan herbisida dipermukaan daun menjadi pekat karena suhu dan penguapan tinggi sehingga sulit masuk ke stomata.

Penentuan dosis dan waktu aplikasi herbisida yang sesuai untuk pengendalian gulma di pertanaman merupakan salah satu hal yang sangat penting. Sehubungan dengan ini penelitian tentang dosis dan waktu aplikasi herbisida perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan November sampai bulan Desember 2016.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat semprot punggung knapsack sprayer, gelas ukur, meteran, cangkul, ember, pisau, timbangan analitik, oven, alat tulis, dan alat – alat lain yang mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gulma (*Chromolaena odorata*) yang berumur 3 Minggu, herbisida yang di gunakan Glifosat (Roundup), dan air bersih.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* (CRD) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis Glifosat yang terdiri dari dua aras, yaitu dosis 4 liter/ha dan 6 liter/ha. Faktor kedua adalah waktu aplikasi glifosat yang terdiri dari dua aras yaitu waktu aplikasi pukul 08.00-10.00, dan waktu aplikasi pukul 13.00-15.00. Dengan menggunakan dua kontrol sebagai pembanding yaitu dibabat dan dibiarkan. Dari dua faktor tersebut diperoleh 4 kombinasi ditambah 2 kontrol, diulang sebanyak 3 kali, sehingga jumlah polybag $= (2 \times 2 + 2) \times 3 = 6 \times 3 = 18$.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi :

1. Pembuatan petak penyemprotan

Penentuan petak penyemprotan yaitu dengan areal yang datar dan terbuka. Luas petak penyemprotan yaitu 5 m x 2 m.

2. Persiapan gulma *Chromolaena odorata*.

Ditanam gulma *Chromolaena odorata* dengan memindahkan gulma yang sudah hidup di alam ke polybag dengan ukuran polybag 30 cm x 30 cm sebanyak 18 polybag.

3. Aplikasi herbisida dilakukan sekali selama penelitian.

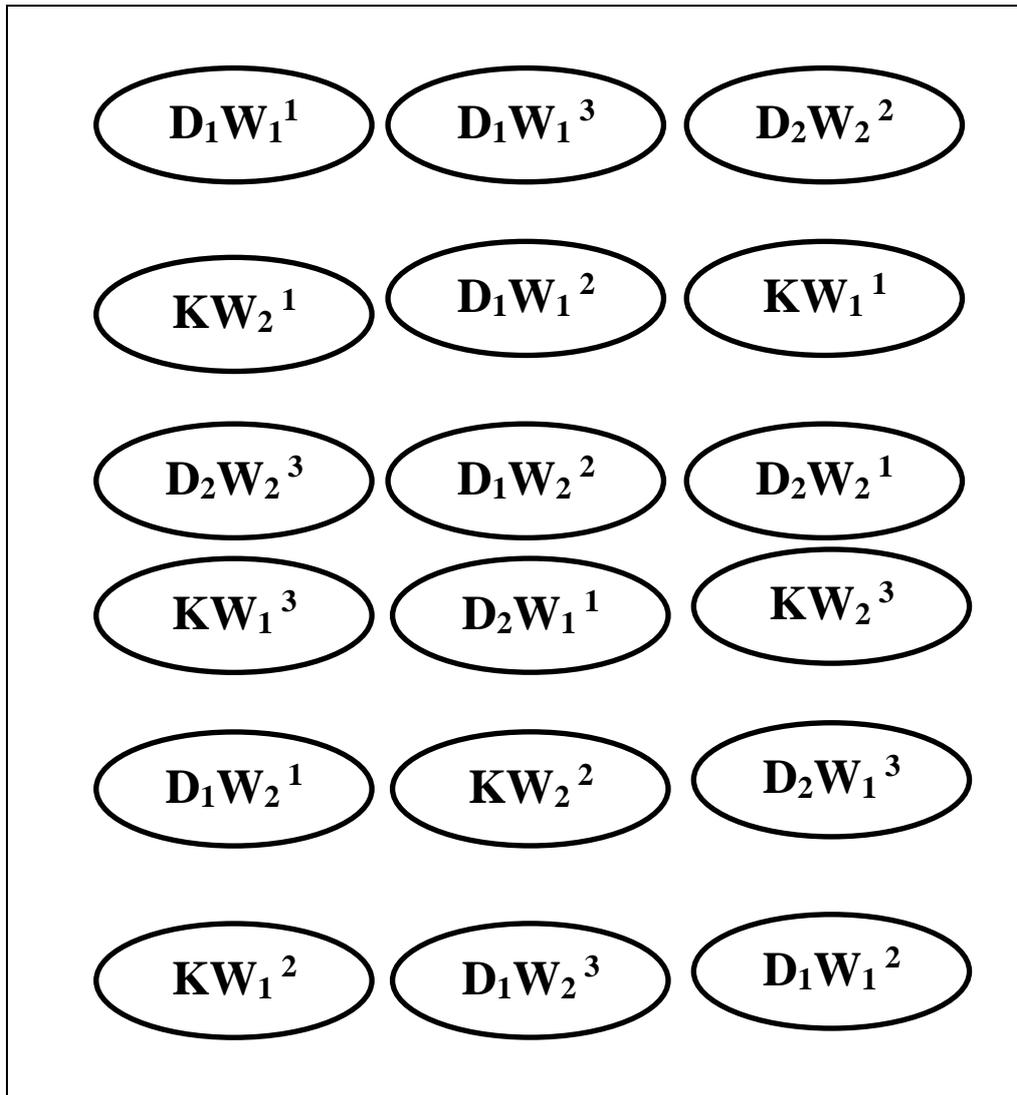
Waktu aplikasi

a. Pagi hari sekitar pukul 08:00 sampai 11:00.

b. Siang hari sekitar pukul 13:00 sampai 15:00

Aplikasi herbisida diatur sebagai berikut :

Pagi 2 dosis yaitu 4 dan 6 liter/ha



Siang 2 dosis yaitu 4 dan 6 liter/ha

4. Tata letak polybag

Setelah selesai penyemprotan herbisida polybag diatur sebagai berikut

Parameter Pengamatan

1. Tingkat keracunan gulma *Chromolaena odorata*.

Tabel 1. Scoring visual keracunan gulma terhadap herbisida

Scoring visual keracunan gulma terhadap herbisida berdasar European Weed Research Council (EWRC)		
Nilai scoring	Gulma terkendali (%)	Kriteria keracunan
1	100	Gulma mati semua
2	96,5 – 99,0	Gulma yang hidup sedikit sekali
3	93,0 – 96,5	Gulma yang hidup sedikit
4	87,5 – 93,0	Efikasi herbisida memuaskan
5	80,0 – 87,5	Efikasi herbisida cukup memuaskan

6	70,0 – 80,0	Efikasi tidak memuaskan
7	50,0 – 70,0	Gulma yang dirusak sedikit
8	1,0 – 50,0	Kerusakan gulma tak berarti
9	0	Gulma tidak rusak

Pengamatan dilakukan setelah pengendalian secara kimiawi dalam waktu 2 minggu dan pengamatan tingkat kematian dilakukan setiap 3 hari sekali, agar dapat menilai tingkat kematian gulma yang diaplikasi herbisida dengan bahan aktif glifosat.

2. Berat kering gulma *Chromolaena odorata*.

Penimbangan berat kering daun gulma *Chromolaena odorata* dengan cara mengeringkan terlebih dahulu tanaman di oven dengan suhu 100° C sampai berat konstan, dilakukan pada akhir penelitian.

3. Mortalitas

Pengamatan dilakukan 10 hari setelah pengamatan pengendalian secara kimiawi, pengamatan dilakukan untuk mengetahui apakah masih ada gulma yang masih tumbuh atau mati total setelah 10 hari

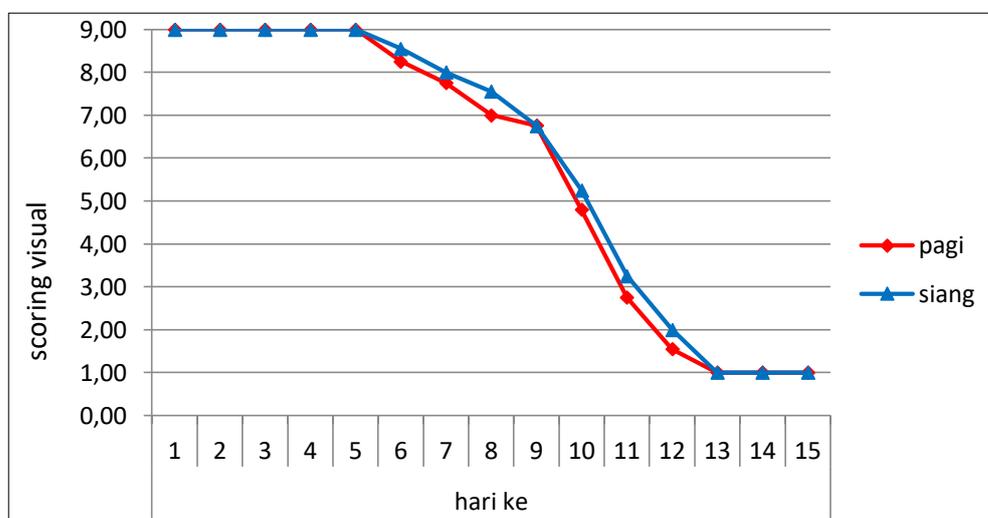
Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analisis of Variance*). Apabila ada beda nyata dalam perlakuan diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan,s Multiple Range Test*) pada 5 %.

HASIL DAN ANALISIS DATA

Pengaruh waktu aplikasi terhadap tingkat keracunan

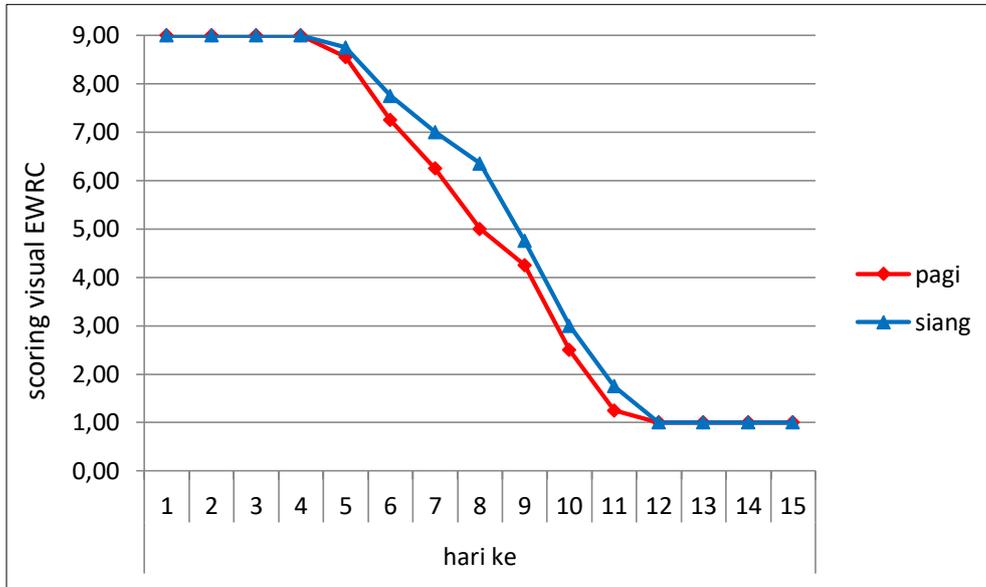
Hasil pengamatan tingkat keracunan gulma selama 2 minggu setelah aplikasi herbisida dengan memberikan scoring visual keracunan gulma terhadap herbisida yang mengacu pada standar yang telah ditetapkan European Weed Research Council (EWRC). Pengaruh waktu aplikasi glifosat dengan dosis 4 liter/ha terhadap tingkat keracunan disajikan pada gambar :



Gambar 1. Tingkat keracunan gulma *Chromolaena odorata* pada dosis 4 liter/ha dengan waktu aplikasi pagi hari dan siang hari.

Gambar 1 menunjukkan bahwa tingkat keracunan gulma yang di semprot oleh glifosat dosis 4 liter/ha pagi hari lebih tinggi dari pada yang diaplikasikan

pada siang hari. Pengaruh waktu aplikasi glifosat dengan dosis 6 liter/ha terhadap tingkat keracunan disajikan pada grafik Gambar 2.

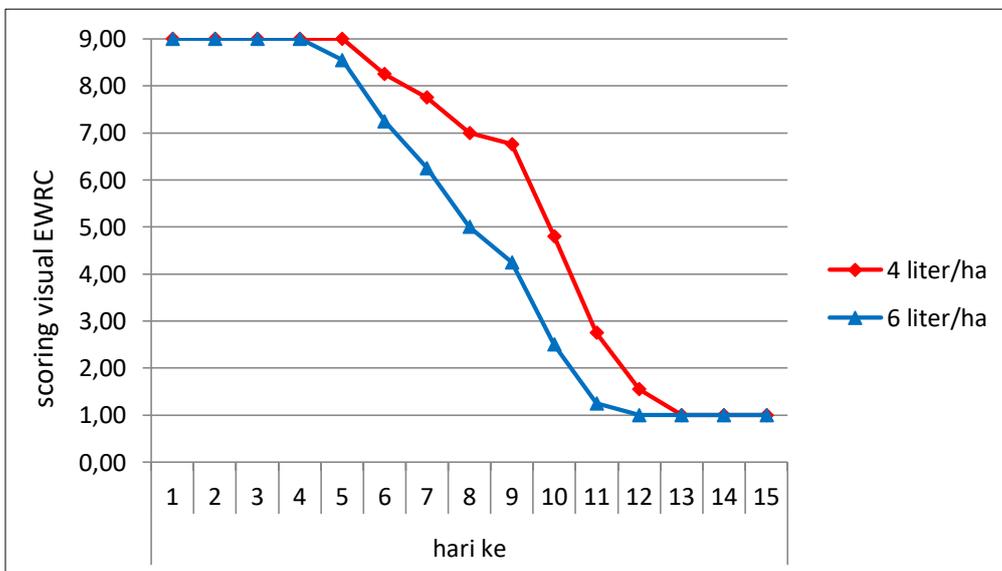


Gambar 2. Tingkat keracunan gulma *Chromolaena odorata* pada dosis 6 liter/ha dengan waktu aplikasi pagi hari dan siang hari.

Grafik pada Gambar 2 juga menunjukkan bahwa tingkat keracunan gulma dengan glifosat dosis 6 liter/ha yang diaplikasikan pagi hari lebih tinggi dari pada yang diaplikasikan pada siang hari.

Pengaruh dosis herbisida terhadap tingkat keracunan

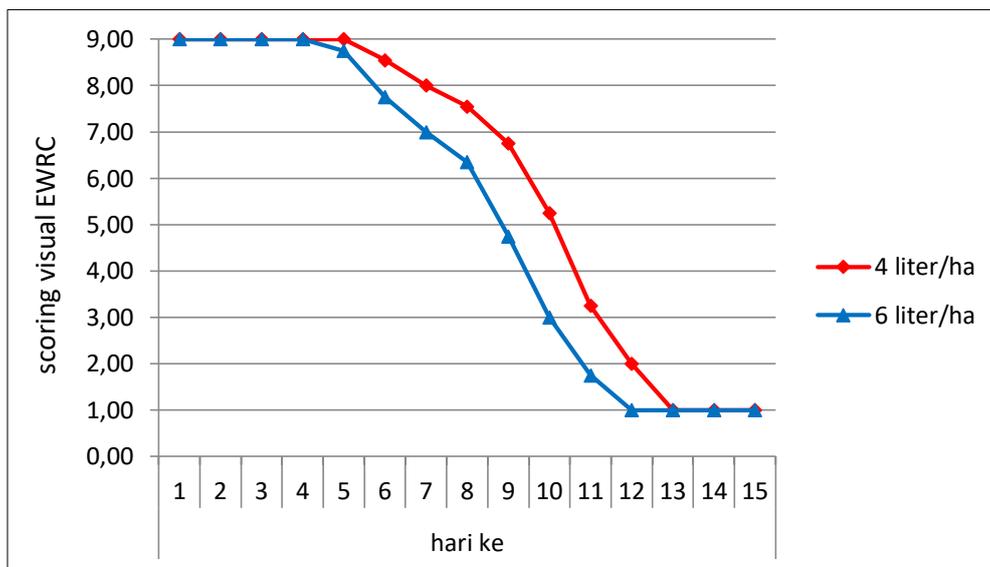
Pengaruh dosis glifosat yang diaplikasikan pada pagi hari terhadap tingkat keracunan tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat keracunan gulma *Chromolaena odorata* pada perlakuan dosis 4 dan 6 liter/ha yang aplikasikan pagi hari.

Gambar 3 menunjukkan hasil pengamatan tingkat keracunan gulma yang mengacu pada scoring visual pada standar yang telah ditetapkan European Weed Research Council (EWRC) antara dosis glifosat 4 liter/ha dan 6 liter/ha yang diaplikasikan pada pagi hari menunjukkan pemakaian glifosat dengan dosis 6 liter/ha mampu memberikan tingkat keracunan yang lebih cepat terhadap gulma *Chromolaena odorata* dibandingkan glifosat dengan dosis 4 liter/ha. Pada hari ke 4 setelah aplikasi

dosis glifosat sebanyak 4 liter/ha dan 6 liter/ha menunjukkan gejala keracunan yang sama terhadap tingkat kematian gulma *Chromolaena odorata*. Pemakaian racun glifosat dengan dosis 6 liter/ha menunjukkan tingkat keracunan total pada hari ke 12, lebih baik dibandingkan dengan dosis 4 liter/ha yang menunjukkan tingkat keracunan total pada hari ke 13. Pengaruh dosis glifosat terhadap tingkat keracunan yang diaplikasikan pada siang hari disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tingkat keracunan gulma *Chromolaena odorata* pada perlakuan dosis 4 dan 6 liter/ha yang aplikasikan siang hari

Gambar 4 menunjukkan hasil pengamatan tingkat keracunan gulma yang mengacu pada scoring visual pada standar yang telah ditetapkan European Weed Research Council (EWRC) antara dosis glifosat 4 liter/ha dan 6 liter/ha yang diaplikasikan pada siang hari menunjukkan pemakaian glifosat dengan dosis 6 liter/ha mampu memberikan tingkat keracunan yang lebih cepat terhadap gulma *Chromolaena odorata* dibandingkan glifosat dengan dosis 4 liter/ha. Pada hari ke 3 setelah aplikasi

dosis glifosat sebanyak 6 liter/ha menunjukkan gejala keracunan terhadap tingkat kematian gulma *Chromolaena odorata* sedangkan dosis 5 liter/ha menunjukkan gejala keracunan pada hari ke 6. Pemakaian racun glifosat dengan dosis 6 liter/ha menunjukkan tingkat keracunan total pada hari ke 12, lebih baik dibandingkan dengan dosis 4 liter/ha yang menunjukkan tingkat keracunan total pada hari ke 13. Hasil sidik ragam (lampiran 2) menunjukkan bahwa antara perlakuan dosis dan waktu aplikasi

glifosat tidak ada interaksi nyata terhadap tingkat keracunan gulma. Dosis glifosat 4 dan 6 liter/ha menunjukkan beda nyata, sedangkan waktu aplikasi glifosat pagi

dan siang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat keracunan gulma. Hasil DMRT tingkat keracunan gulma dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh dosis dan waktu aplikasi glifosat terhadap tingkat keracunan gulma 8 hari setelah aplikasi.

waktu aplikasi	dosis Glifosat		Rerata
	4 liter/ha	6 liter/ha	
Pagi 08:00-10:00	6,33	5,00	5,67 a
Siang 13:00-15:00	7,00	6,33	6,67 a
Rerata	6,67 p	5,67 q	6,17 x (-)
Kontrol / babat			5,67 x

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : *interaksi tidak nyata*

Tabel 2 menunjukkan ada beda nyata pada perlakuan dosis glifosat 4 liter/ha, 6 liter/ha terhadap tingkat keracunan gulma. Dosis 6 liter/ha lebih baik dibandingkan dosis 4 liter/ha terhadap tingkat keracunan gulma. Perlakuan waktu aplikasi glifosat pada pagi hari jam 08.00-10.00 dan aplikasi glifosat pada siang hari jam 13.00-15 menunjukkan tidak ada beda nyata terhadap terhadap tingkat keracunan gulma.

A. Berat Kering Gulma

Hasil sidik ragam (lampiran 4) menunjukkan bahwa antara perlakuan dosis dan waktu aplikasi glifosat tidak ada interaksi nyata terhadap berat kering gulma. Dosis dan waktu aplikasi glifosat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering gulma. Hasil DMRT berat kering gulma dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh dosis dan waktu aplikasi glifosat terhadap berat kering gulma (g) 8 hari setelah aplikasi.

waktu aplikasi	dosis Glifosat		Rerata
	4 liter/ha	6 liter/ha	
Pagi 08:00-10:00	1,93	1,94	1,93 a
Siang 13:00-15:00	1,90	2,00	1,95 a
Rerata	1,91 p	1,97 p	1,94 x (-)
Kontrol / babat			2,03 x

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : *interaksi tidak nyata*

Tabel 3 menunjukkan tidak ada beda nyata pada semua perlakuan baik perlakuan dosis glifosat 4 liter/ha, 6 liter/ha dan kontrol. Perlakuan waktu aplikasi glifosat pada pagi hari jam 08.00-10.00 aplikasi glifosat pada siang hari jam 13.00-15 juga menunjukkan tidak ada beda nyata terhadap berat kering gulma. Sedangkan perbandingan antara perlakuan dosis glifosat dan waktu aplikasi menunjukkan tidak ada beda nyata dibandingkan dengan kontrol atau babat.

B. Mortalitas

Dari hasil pengamatan 10 hari setelah aplikasi herbisida glifosat 4 liter/ha gulma *Chromolaena odorata* sudah menunjukkan tanda-tanda keracunan akan tetapi belum mati sempurna. Gulma mati sempurna pada hari ke 13. Sedangkan aplikasi herbisida glifosat 6 liter/ha gulma *Chromolaena odorata* juga menunjukkan tanda-tanda keracunan akan tetapi belum mati sempurna. Gulma mati sempurna pada hari ke 12. Pengamatan setelah 23 hari setelah aplikasi glifosat menunjukkan gulma masing mati total dan belum ada lagi tanda-tanda pertumbuhan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan pada saat penelitian yang mengacu pada scoring visual keracunan gulma terhadap herbisida yang mengacu pada standar yang telah ditetapkan European Weed Research Council (EWRC). Pemberian herbisida sistemik atau glifosat mampu mematiakan pertumbuhan gulma *Cromolaena odorata*. Pada hari ke 1-4 setelah aplikasi gulma sama sekali belum menunjukkan tingkat keracunan, hal tersebut terjadi pada gulma yang diaplikasi glifosat dengan dosis 4 liter/ha dan 6 liter/ha. Dosis glifosat 4 liter/ha menunjukkan tingkat

keracunan yang sempurna pada hari 13, sedangkan glifosat dengan dosis 6 liter/ha menunjukkan tingkat keracunan yang sempurna pada hari ke 12. Kematian gulma akibat racun glifosat memang sedikit lambat dibandingkan dengan racun parakuat. Hal ini diduga karena glifosat merupakan racun sistemik yang diserap tumbuhan melalui bagian vegetative dan dibawa melalui jaringan floem menuju akar sehingga prosesnya akan lebih lambat, akan tetapi mampu mematikan gulma secara total karena jaringan akarnya yang dirusak terlebih dahulu. Waktu aplikasi glifosat pada gulma menunjukkan hasil yang sama baik, waktu aplikasi pada hari dan siang hari menunjukkan gejala keracunan pada hari ke 4 dan mati sempurna pada hari ke 12 dan 13. Waktu aplikasi penyemprotan herbisida sebenarnya dianjurkan pada pagi hari.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 2 dan 3) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis dan waktu aplikasi Glifosat pada gulma *Chromolaena odorata* pada semua parameter pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis dan waktu aplikasi Glifosat masing-masing mempengaruhi tingkat kematian gulma *Cromolaena odorata*.

Berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5% perlakuan waktu aplikasi glifosat pada pagi hari (08.00-10.00) menunjukkan tidak ada beda nyata dengan waktu aplikasi glifosat pada siang hari (13.00-15.00) pada tingkat keracunan jumlah tunas gulma dan berat kering gulma. Akan tetapi dibandingkan dengan kontrol aplikasi racun glifosat menunjukkan hasil yang lebih baik, hal tersebut terlihat pada jumlah tunas gulma yang tumbuh setelah aplikasi racun glifosat dan aplikasi kontrol atau mekanis. Hal ini diduga karena pada jam 08.00-10.00 merupakan waktu dimana mulut stomata terbuka sehingga apabila dilakukan

penyemprotan dengan racun akan mudah terserap oleh gulma tersebut. Sedangkan apabila penyemprotan dilakukan pada saat siang (11.00-15.00) di khawatirkan panas yang diakibatkan oleh terik matahari akan mengakibatkan penguapan racun yang diaplikasikan melalui penyemprotan.

Mortalitas gulma yang diamati pada hari ke 10 etelah aplikasi glifosat menunjukkan gulma mati sempurna pada hari ke 12 yang diaplikasi glifosat 6 liter/ha dan gulma yang diaplikasi dosis glifosat 4 liter/ha gulma mati sempurna pada hari ke 13. Pada hari ke 12 dan 13 kematian total gulma terus berlanjut hingga hari ke 23 setelah aplikasi glifosat, artinya glifosat mampu menekan gulma untuk tidak tumbuh lagi hingga 23 hari setelah aplikasi herbisida tersebut.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilaksanakan, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Tidak diperoleh kombinasi yang baik antara dosis dan waktu aplikasi glifosat yang mampu meningkatkan tingkat kematian gulma.
2. Waktu aplikasi glifosat 6 liter/ha pada pagi hari lebih efektif dalam meningkatkan kematian gulma dibandingkan waktu aplikasi glifosat pada siang hari.
3. Pada dosis glifosat 4 liter/ha dan 6 liter/ha setelah dilakukan aplikasi terhadap *Chromolaena odorata* tidak didapatkan pertumbuhan kembali.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, W.P., Weed Science Principles. West Publishing Company. Los Angeles.
Barus, E., 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Lubis, A.U,1992. *Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat – Bandar Kuala. Sugrae Offset Pematang Siantar. Sumatra Utara.
- Mangoensoekarjo, S. dan H. A. Tojib. 2000 *Manajemen Budidaya Kelapa Sawit*. Dalam S. Mangoensoekarjo dan H. Semangun (Penyunting). *Manajemen agribisnis Kelapa Sawit*. 1-318. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mercando, B. L., 1997. *Introduction to Weed Science. Southeast Asian Regional Center for Graduated Study and Research in Agriculture*. Laguna Philippines.
- Moenandir, J. 1988. *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma*. Rajawali Perss. Jakarta.
- Moenandir, J. 1990. *Fisiologi Herbisida*. Rajawali Perss. Jakarta.
- Pahan, I., 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit – Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purba, E. dan S. J. Damanik., 1996. *Dasar-Dasar Ilmu Gulma*. USU Pers. Medan
- Samhadi, Sri Hartati, 2006. *Ironi Sawit dan Ambisi Nomor Satu Dunia*. Kompas edisi sabtu, 25 Februari 2006.
- Sunarko. 2007. *Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sastroutomo, S.S. 1992. *Pestisida, Dasar-Dasar dan Dampak Penggunaannya*. Gremedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sukman, Y. dan Yakup. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.]

Suwarto. 2010. *Budidaya Tanaman Perkebunan Unggulan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Soejono, A. T., 2015. *Ilmu Gulma Dan Pengelolaan Pada Budidaya Perkebunan*. Yogyakarta.