

PENGARUH HERBISIDA CAMPURAN PARAQUAT DAN METIL METSULFURON UNTUK MENGENDALIKAN GULMA *DICRANOPTERIS LINEARIS* DI KEBUN KELAPA SAWIT

Fran Seda¹, Ir Abdul Mu'in, MP², Ir. Umi Kusumastuti Rusmarini, MP³

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

Email Korespondensi: franseda986@gmail.com

ABSTRAK

Gulma merupakan organisme pengganggu tanaman yang dapat menimbulkan risiko terutama penurunan hasil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya kerja, daya bunuh, rasio campuran yang tepat dan inetraksi antara herbisida paraquat dan metil metsulfuron untuk pengendalian gulma di kebun kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 sampai Oktober 2021 di Desa Nahaya, Kec. Ngabang, Kab. Landak, Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian ini merupakan percobaan factorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah herbisida paraquat yang terdiri dari tiga aras yaitu: 1,380 g, 2,070 g dan 2,760 g. Faktor kedua adalah herbisida metil metsulfuron yang terdiri dari 3 aras yaitu: 0,0 g, 2,5 g dan 5 g sehingga total kombinasi 9 perlakuan. Setiap petak penelitian diambil 2 sampel 2 petak sampel, sehingga terdapat 54 kotak sampel penelitian gulma. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (analisis of variance) 5%, untuk mengetahui perbedaan anatara perlakuan digunakan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara herbisida paraquat dan metil metsulfuron terhadap tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit. Herbisida paraquat memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit, sedangkan metil metsulfuron tidak. Penambahan herbisida metil metsulfuron tidak meningkatkan daya kerja dan daya bunuh gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit. Herbisida paraquat 1,380 g sudah cukup untuk mengendaliakn gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Kata kunci: Gulma *Dicranopteri Linearis*, Herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron.

PENDAHULUAN

Pengelolaan perkebunan merupakan investasi jangka Panjang yang memerlukan jumlah tenaga kerja dan biaya besar. Untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal diperlukan perawatan secara intensif, antara lain pemupukan, pengendalian hama penyakit maupun gulma (Hakim, 2007). Kehadiran gulma disekitar tanaman budidaya dapat mengakibatkan kompetisi gulma dengan tanaman budidaya baik unsur hara ataupun ruang tumbuh.

Untuk menghindari kerugian akibat gulma, maka perlu dilakukan pengendalian gulma secara mekanis, biologis maupun menggunakan kimia. Pengendalian gulma yang sering dilaksanakan diperkebunan adalah pengendalian secara mekanik dan kimiawi. Pengendalian secara mekanik menggunakan alat-alat sederhana, sedangkan pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi herbisida. Penggunaan herbisida untuk mengendalikan gulma memberi hasil yang positif karena herbisida yang telah ada mampu mengendalikan gulma secara efektif, baik dari segi pengendalian populasi gulma maupun biaya (Tjitrosoedirdjo, 1984).

Pengendalian gulma dapat dilakukan secara kimiawi dengan menggunakan herbisida yang sesuai. Penggunaan herbisida paraquat secara tunggal dapat digantikan dengan menggunakan herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron yang berfungsi sebagai sulfatan. Herbisida dengan bahan aktif tunggal berarti jenis herbisida yang efektif untuk mengendalikan gulma terbatas pada satu golongan tertentu sehingga pada dosis tertentu spektrum pengendaliannya menjadi sangat sempit. Oleh karna itu, dalam penelitian dilakukan ini akan dicoba menggunakan herbisida majemuk dalam berbagai rasio campuran dengan dosis yang lebih rendah dari pada saat tunggal untuk mengendalikan gulma di kebun kelapa sawit. Diduga penambahan herbisida metil metsulfuron pada herbisida paraquat dapat meningkatkan daya kerja dan daya bunuh herbisida paraquat dalam mengendalikan gulma, diduga semakin meningkat konsentrasi herbisida metil metsulfuron yang ditambahkan semakin meningkat pula daya kerja dan daya bunuh herbisida paraquat, diduga dengan penambahan herbisida metil metsulfuron penggunaan herbisida paraquat dapat dikurangi konsentrasinya dengan tanpa mengurangi daya kerja dan daya bunuhnya, dan diduga akan terjadi interaksi antara herbisida paraquat dan metil metsulfuron pada berbagai rasio konsentrasi sebagai herbisida campuran.

Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui daya kerja, daya bunuh, rasio campuran yang tepat dan inetraksi antara herbisida paraquat dan metil metsulfuron untuk pengendalian gulma di kebun kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 sampai Oktober 2021 di Desa Nahaya, Kec. Ngabang, Kab. Landak, Provinsi Kalimantan Barat.

Alat yang digunakan yaitu kap (*Knap Sack Sprayer*) kapasitas tangki 15 L, blue nozzle, gelas ukur, ember, patok kayu, tali rafia, parang, gunting, meteran dan alat tulis, bahan yang digunakan yaitu herbisida berbahan aktif paraquat dan metil metsulfuron, air dan gulma yang tumbuh di kebun kelapa sawit. Menentukan tempat yang ditumbuhi gulma *Dicranopteris Linearis* secara dominan, membuat petak perlakuan dengan ukuran 1 x 1 meter.

Penelitian ini merupakan percobaan factorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah herbisida paraquat yang terdiri dari tiga aras yaitu: 1,380 g, 2,070 g dan 2,760 g. Faktor kedua adalah herbisida metil metsulfuron yang terdiri dari 3 aras yaitu: 0,0 g, 2,5 g dan 5 g sehingga total kombinasi 9 perlakuan. Setiap petak penelitian diambil 2 sampel 2 petak sampel, sehingga terdapat 54 kotak sampel penelitian gulma. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (analisis of variance) 5%, untuk mengetahui perbedaan anatara perlakuan digunakan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada jenjang nyata 5%.

Pengamatan akan dilakukan pada gulma sampel, pengamatan pada minggu pertama akan dilakukan setiap hari karena herbisida yang digunakan bersifat kontak, untuk selanjutnya pengamatan dilakukan setiap seminggu sekali selama 5 minggu (5 kali pengamatan) setelah aplikasi herbisida dengan menganalisis tingkat keracunan gulma pada petak sampel pada setiap perlakuan. Selain itu diamati pula jenis-jenis gulma yang tumbuh.

Tabel Scoring visual keracunan gulma terhadap herbisida.

Scorsing Visual keracunan gulma terhadap herbisida berdasarkan European Weed Research Counsil (EWRC)		
Nilai Scorsing	Gulma Terkendali (%)	Kriteria Keracunan
1	100	Gulma mati
2	96,5-99,0	Gulma yang hidup sedikit sekali
3	93,0-96,0	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 herbisida tidak memuaskan
7	50,0-70,0	Gulma yang rusak sedikit
8	10,0-50,0	Kerusakan gulma tak berarti
9	0	Gulma tidak rusak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa tingkat keracunan gulma terhadap herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron.

Tingkat keracunan gulma hari 1 (Pertama) setelah aplikasi herbisida

Tabel 1. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida Paraquat (g)	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	8	8	8	8 b
2,070 g	8	8	8	8 b
2,760 g	7,67	7,33	6,17	7,06 a
Rerata	7,89 p	7,78 p	7,39	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara herbisida paraquat dan metil metsulfuron terhadap tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit. Herbisida paraquat memberikan pengaruh nyata terhadap gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit sedangkan metil metsulfuron tidak. Herbisida paraquat 2,760 g memberikan pengaruh nyata lebih baik tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* dibandingkan dengan 2,070 g dan 1,380 g. Tingkat keracunan gulma 30% (Kerusakan gulma tak berarti).

Tingkat keracunan gulma hari ke-2 (Dua) setelah aplikasi

Tabel 2. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida Paraquat (g)	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	6	5,67	4,17	5,28 c
2,070 g	4,33	4,5	4	4,28 ab
2,760 g	4,17	4	4,17	4,11 a
Rerata	4,83 p	4,72 p	4,11 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara herbisida paraquat dan metil metsulfuron terhadap tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit. Herbisida paraquat memberikan pengaruh nyata terhadap gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit sedangkan metil metsulfuron tidak. Herbisida paraquat 2,070 g dan 2,760 g memberikan pengaruh nyata lebih

baik tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* dibandingkan dengan 1,380 g. Tingkat keracunan gulma 87% (Efikasi herbisida memuaskan).

Tingkat keracunan gulma hari ke-3 (Tiga) setelah aplikasi

Tabel 3. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida Paraquat (g)	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	4,67	5	4	4,56 b
2,070 g	4,33	4,33	4	4,22 ab
2,760 g	4,17	4	4,17	4,11 a
Rerata	4,39 p	4 p	4,06 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara herbisida paraquat dan metil metsulfuron terhadap tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit. Herbisida paraquat memberikan pengaruh nyata terhadap gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit sedangkan metil metsulfuron tidak. Herbisida paraquat 2,070 g dan 2,760 g memberikan pengaruh nyata lebih baik tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* dibandingkan dengan 1,380 g. Tingkat keracunan gulma 90% (Efikasi herbisida memuaskan).

Tidak ada interaksi antara herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron, hal ini berarti kedua faktor tersebut tidak bekerja sama dalam memberikan pengaruh yang baik terhadap tingkat keracunan gulma untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit. Hasil penelitian (Widayat *et al*, 2017) menyatakan pengujian herbisida campuran dengan menggunakan 6 jenis gulma lebih efektif dibandingkan jika menggunakan satu jenis gulma saja. Menurut Kristiawati (2003), pengujian tipe campuran herbisida lebih baik dilakukan terhadap minimal dua jenis gulma dari golongan yang berbeda.

Herbisida paraquat memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis*. Hasil penelitian (Fahjar Anggriawan, F. 2017), menyatakan bahwa herbisida berbahan aktif paraquat diklorida 276SL efektif mengendalikan gulma berbagai jenis. Hasil penelitian (Sidik *et al*, 2020), herbisida paraquat diklorida efektif mengendalikan gulma total, sampai 8 MSA.

Tingkat keracunan gulma hari ke-4 (Empat) setelah aplikasi

Tabel 4. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
Paraquat (g)	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	4,33	4,5	4	4,28 q
2,070 g	4,33	4,17	4	4,17 q
2,760 g	4,17	4	4,17	4,11 q
Rerata	4,28 p	4,22 p	4,06 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tingkat keracunan gulma hari ke-5 (lima) setelah aplikasi

Tabel 5. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
Paraquat (g)	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	4,17	4	4	4,06 q
2,070 g	4,33	4	4	4,11 q
2,760 g	4,17	4	4	4,06 q
Rerata	4,22 p	4 p	4 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tingkat keracunan gulma hari ke-6 (Enam) setelah aplikasi

Tabel 6. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
Paraquat (g)	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	2,17	2	1	1,72 q
2,070 g	1,5	1,33	1	1,28 q
2,760 g	1	1	1	1 q
Rerata	1,56 p	1,44 p	1 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tingkat keracunan gulma hari ke-7 (Tujuh) setelah aplikasi

Tabel 7. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
Paraquat (g)	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	1,5	1,83	1	1,44 q
2,070 g	1,17	1,17	1	1,11 q
2,760 g	1	1	1	1 q
Rerata	1,22 p	1,33 p	1 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tingkat keracunan gulma minggu ke-2 (Dua) setelah aplikasi

Tabel 8. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
Paraquat (g)	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	1,67	1,17	1	1,28 q
2,070 g	1	1,17	1	1,06 q
2,760 g	1	1	1	1 q
Rerata	1,22 p	1,11 p	1 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tingkat keracunan gulma minggu ke-3 (Tiga) setelah aplikasi

Tabel 9. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
Paraquat (g)	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	1,67	1	1	1,22 q
2,070 g	1	1,17	1	1,06 q
2,760 g	1	1	1	1 q
Rerata	1,22 p	1,06 p	1 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tingkat keracunan gulma minggu ke-4 (Empat) setelah aplikasi

Tabel 10. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
Paraquat (g)	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	2	1,17	1	1,39 q
2,070 g	1	1	1	1 q
2,760 g	1	1	1	1 q
Rerata	1,33 p	1,06 p	1 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tingkat keracunan gulma minggu ke-5 (Lima) setelah aplikasi

Tabel 11. Pengaruh herbisida campuran paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

Herbisida	Herbisida Metil Metsulfuron (g)			Rerata
Paraquat (g)	0,0 g	2,5 g	5 g	
1,380 g	2,17	1	1	1,39 q
2,070 g	1	1	1	1 q
2,760 g	1	1	1	1 q
Rerata	1,39 p	1 p	1 p	(-)

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata

(-): Tidak ada interaksi nyata

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa tingkat keracunan gulma sudah 92% dan 93% (Herbisida memuaskan). Tabel 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 menunjukkan bahwa tingkat keracunan gulma sudah 100% (Gulma mati).

Persentase tingkat keracunan gulma hari pertama sampai hari ketiga setelah aplikasi herbisida, untuk herbisida paraquat 2,760 g 87% lebih baik dibandingkan dengan 2,070 g 84% dan 1,380 g 80%. Persentase tingkat keracunan gulma hari keempat sampai hari kelima setelah aplikasi herbisida, untuk herbisida paraquat 2,070 g dan 2,760 g dengan tingkat keracunan 92% lebih baik dibandingkan dengan 1,380 g 91%. Persentase tingkat keracunan gulma hari keenam sampai minggu kelima setelah aplikasi herbisida, untuk herbisida paraquat 2,070 g dan 2,760 g 100% lebih baik dibandingkan dengan 1,380 g 99%. Keseluruhan persentase tingkat keracunan gulma dari hari pertama sampai minggu kelima setelah aplikasi herbisida, untuk herbisida paraquat 2,760 g 98% lebih baik dibandingkan dengan 2,070 g 96% dan 1,380 g 94%.

Gulma sudah mulai tumbuh kembali pada hari ketujuh sampai minggu kelima setelah aplikasi herbisida, terjadi pertumbuhan gulma pada herbisida paraquat 1,380 g. Sesuai dengan (Sembodo, 2010) kelemahan herbisida paraquat adalah gulma akan tumbuh kembali secara cepat sekitar 2 sampai 3 minggu kemudian. Hal itu terjadi karena dilingkungan sekitar juga ditumbuhi gulma *Dicranopteris Linearis* sehingga perkembangan terjadinya pertumbuhan gulma yang bisa disebarkan melalui spora yang dibawa oleh angin. Daya pemulihan gulma yang cepat yang didukung dengan cuaca (Curah hujan yang tinggi) sehingga pertumbuhan gulma lebih cepat.

Kepadatan gulma atau kerapatan populasi gulma menentukan persaingan dan makin besar pula penurunan produksi tanaman. Pada musim penghujan kepadatan suatu gulma relative lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau, karena pada musim penghujan air tersedia dalam jumlah cukup. (Agustanti, 2006), bahwa curah hujan yang tinggi mempengaruhi populasi gulma melalui peningkatan pertumbuhan kembali gulma (re-growth).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa: Tidak terjadi interaksi antara herbisida paraquat dan metil metsulfuron untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit. Perlakuan herbisida paraquat memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat keracunan gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit, sedangkan metil metsulfuron tidak. Penambahan herbisida metil metsulfuron tidak meningkatkan daya kerja dan daya bunuh gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit. Herbisida paraquat 1,380 g sudah cukup untuk mengendaliakn gulma *Dicranopteris Linearis* di kebun kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustanti, V. M. F. (2006). *Studi Keefektivan Herbisida Diuron dan Ametrin untuk Mengendalikan Gulma pada Pertanaman Tebu (Saccharum officinarum. L) Lahan Kering*
- Anggriawan, F. (2017). *Uji Lapang Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida 276 G/L Terhadap Gulma Umum Pada Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (Tbm)* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Hakim, M. 2007. *Agronomis dan Manajemen Kelapa Sawit: Buku Pegangan Agronomis dan Pengusaha Kelapa Sawit*. Lembaga Pupuk Indonesia. Jakarta. 305 hal
- Kristiawati, I. 2003. Uji Tipe Campuran Herbisida Fluroksipir dan Glifosat (Topstar 50/300 EW) Menggunakan Gulma *Paspalum conjugatum* Berg. dan *Mikania micrantha* (L.) Kunth. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 26 hal
- Sembodo, D. R. J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya. Graha Ilmu*. Yogyakarta
- Sidik, J. U., Sembodo, D. R., Evizal, R., & Pujisiswanto, H. (2020). Efikasi herbisida parakuat untuk pengendalian gulma pada budidaya kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) tanaman belum menghasilkan. *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(2), 355-364.
- Tjitrosoedirdjo, 1984. *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. PT Gramedia. Jakarta
- Widayat, D., Umiyati, U., Sumekar, Y., & Riswandi, D. (2018). *Sifat campuran herbisida berbahan atrazin 500g/L+ mesutrion 50 g/L terhadap beberapa jenis gulma*. *Kultivasi*, 17(2), 670-675.