



Efikasi berbagai campuran bahan aktif herbisida terhadap gulma *Stenochlaena palustris* di perkebunan kelapa sawit

*The efficacy of various mixtures of herbicides active ingredients against *Stenochlaena palustris* weeds in oil palm plantations*

Edyson^{1*}, Fitrah Murgianto¹, Adhy Ardiyanto¹

¹Bumitama Gunajaya Agro Research Center, Palangkaraya 74354, Kalimantan Tengah, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

***Korespondensi:**

Edyson
edyson@bumitama.com

Informasi proses:

Received: 25 Desember 2020
Accepted: 26 Februari 2020
Published: 13 April 2021

Cara sitasi:

Edyson, Murgianto F, Ardiyanto A. 2021.
Efikasi berbagai campuran bahan aktif herbisida terhadap gulma *Stenochlaena palustris* di perkebunan kelapa sawit. Jurnal Proteksi Tanaman Tropis 2(1): 14-18

DOI:

10.19184/jpvt.v2i1.21587

ABSTRACT

Weeds are one of the limiting factors in oil palm cultivation. One of the most dangerous weeds in oil palm plantations is *Stenochlaena palustris*. This weed generally grows and develops in the lowlands, which contain lots of water. This study aimed to determine the combination of active ingredients and herbicide concentrations that effectively control *S. palustris*. This research used a randomized block design (RBD) with eight treatments of the active herbicide in 15 liters of water, namely methyl metsulfuron 5 g + ammonium glufosinate 50 ml, methyl metsulfuron 10 g + ammonium glufosinate 50 ml, methyl metsulfuron 2.4 g + triclopyr mix and aminopyralid potassium 45 ml + adjuvant 15 ml, methyl metsulfuron 2.4 g + mix triclopyr and aminopyralid potassium 60 ml + adjuvant 15 ml, methyl metsulfuron 10 g + ammonium glufosinate 30 ml + sulfentrazone 10 ml, methyl metsulfuron 6.6 g + glyphosate 66 ml, 5 g methyl metsulfuron + 50 ml glyphosate, and 100 ml glyphosate + 5 g saflufenacil with three replications. Observation data was carried out by analysis of variance and followed by the least significant difference test (LSD) at the 95% confidence level. The results showed a mortality rate of 100% in the treatment of methyl metsulfuron 10 g + ammonium glufosinate 30 ml + sulfentrazone 10 ml had been achieved in 3 weeks after application so that this treatment was the most effective in controlling *S. palustris* with rapid death and the re- long growth.

Keywords: herbicides, oil palm, *Stenochlaena palustris*, weed

1. Pendahuluan

Keberadaan gulma di dalam perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu faktor pembatas yang mampu menghambat tercapainya potensi produksi tanaman kelapa sawit. Tanaman budidaya yang hidup berdampingan dengan gulma dapat meningkatkan persaingan unsur hara, air, cahaya dan ruang hidup sehingga berpotensi menurunkan produksi tanaman utama (Kaur, 2018). Salah satu gulma berbahaya yang menjadi kendala di dalam perkebunan kelapa sawit adalah *Stenochlaena palustris*. Gulma ini termasuk dalam jenis pakis-pakistan dan berkembang serta menyebar melalui tunas, sulur dan spora (Winter and

Amoroso, 2003). Gulma *S. palustris* cenderung hidup pada lingkungan yang basah baik di bawah naungan atau tanpa naungan dan dapat ditemukan dengan mudah di lahan Gambut. Gulma ini memiliki perkembangan yang cepat dan dalam waktu yang singkat mampu menutupi area yang luas. Hal ini disebabkan gulma ini memiliki kemampuan untuk menekan pertumbuhan tanaman lain jika sudah mendominasi.

Pengendalian gulma *S. palustris* pada tanaman kelapa sawit dengan menggunakan herbisida yang tepat merupakan kunci keberhasilan dalam pengendalian gulma ini. Akan tetapi, masih ditemukan hasil pengendalian menggunakan herbisida tidak

menunjukkan tingkat kematian yang optimal. Hal ini dapat disebabkan oleh daun *S. palustris* yang tergolong tebal dan kaku (*coriaceous*) dengan permukaan daun yang berlilin sehingga dapat menurunkan kemampuan herbisida masuk ke dalam tanaman (Pellissier et al., 2014).

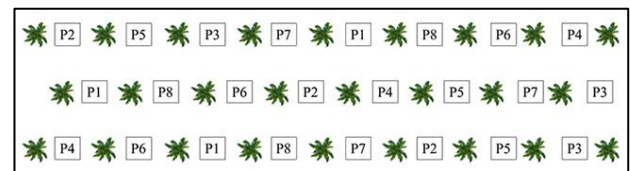
Pengendalian gulma ini menggunakan herbisida tunggal tidak menunjukkan hasil yang optimal. Selain itu penggunaan bahan aktif herbisida tunggal secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang dapat meningkatkan peluang terjadinya resistensi gulma. Gulma resisten memiliki kemampuan bertahan hidup dan berkembang meskipun sudah dikendalikan secara kimia (Knezavic et al., 2017). Gejala resistensi gulma ditandai dengan menurunnya efikasi bahan aktif tertentu meskipun dosis pengendalian sudah ditingkatkan.

Kombinasi penggunaan bahan aktif herbisida yang berbeda dapat meningkatkan keberhasilan dalam pengendalian gulma. Umiyati (2005) menyebutkan penggunaan 2 bahan atau lebih akan menunjukkan respon tanaman yang berbeda jika dibandingkan dengan hanya penggunaan 1 bahan. Strategi pengendalian gulma untuk menurunkan tingkat laju resistensi gulma salah satunya adalah menggunakan kombinasi bahan aktif yang memiliki *site of action* maupun *mode of action* yang berbeda. Rotasi jenis bahan aktif juga dapat dilakukan sebagai salah satu langkah untuk mencegah resistensi dalam pengendalian gulma (Beckie et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi berbagai bahan aktif dan konsentrasi yang efektif untuk mengendalikan gulma *S. palustris* di perkebunan kelapa sawit.

2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga September 2020 di Perkebunan Kelapa Sawit Pantai Harapan Estate (PHRE) Blok D13, PT Bumitama Gunajaya Agro Kalimantan Tengah. Gulma sasaran pada penelitian ini adalah Gulma *S. palustris* yang tumbuh di areal tanaman kelapa sawit. Bahan aktif



Gambar 1. Layout penelitian dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) di dalam Blok D13

herbisida yang digunakan dalam penelitian adalah metil metsulfuron, amonium glufosinat, glifosat, *mix* triklopir dan aminopirialid potasium, sulfentrazone, saflufenacil dan adjuvan.

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 8 perlakuan dengan 3 ulangan (Tabel 1). Total petak penelitian adalah 24 satuan percobaan. Luas petak perlakuan sebesar 1 m x 1 m (1 m²) berada di antara tanaman sawit di dalam blok D13 dengan luas areal 30 ha. Kode perlakuan sesuai dengan layout penelitian (Gambar 1). Masing-masing plot perlakuan disemprot dengan nozzle polijet merah. Volume semprot yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 450 l/ha dan disesuaikan ke luasan plot 1 m².

Variabel pengamatan

Variabel pengamatan yang dilakukan yaitu tingkat kematian, *re-growth* (pertumbuhan kembali) dan suksesi. Pengamatan persentase kematian gulma secara visual dilakukan setiap 1 minggu sekali pada 1 bulan pertama dan setiap 2 minggu sekali pada bulan kedua hingga 12 minggu setelah aplikasi (MSA). Pengamatan *re-growth* dan suksesi gulma dilakukan pada 2 - 12 MSA.

Analisis data

Analisis sidik ragam (ANOVA) dilakukan pada data tingkat kematian (%) dan *re-growth* (%). Analisis dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Analisis data dilakukan dengan bantuan software Minitab 18 dan Microsoft Excel 2010.

Tabel 1. Perlakuan berbagai campuran bahan aktif herbisida

Bahan aktif dan konsentrasi (dalam 15 liter air)	Kode perlakuan
Metil metsulfuron 5 g + Amonium glufosinat 50 ml	P1
Metil metsulfuron 10 g + Amonium glufosinat 50 ml	P2
Metil metsulfuron 2,4 g + Mix Triklopir dan Aminopirialid potasium 45 ml + Adjuvan 15 ml	P3
Metil metsulfuron 2,4 g + Mix Triklopir dan Aminopirialid potasium 60 ml + Adjuvan 15 ml	P4
Metil metsulfuron 6,6 g + Glifosat 66 ml	P5
Metil metsulfuron 10 g + Amonium glufosinat 30 ml + Sulfentrazone 10 ml	P6
Metil metsulfuron 5 g + Glifosat 50 ml	P7
Glifosat 100 ml + Saflufenasil 5 g	P8



Gambar 2. Pengamatan kematian gulma *S. palustris* (A) Perlakuan P₆ sebelum perlakuan, (B) Perlakuan P₆ pada 3 MSA, (C) Perlakuan P₆ pada 12 MSA



Gambar 3. Perubahan warna daun *S. palustris* (A) Perlakuan P₆ pada 0 MSA, (B) Perlakuan P₆ pada 1 MSA, (C) Perlakuan P₆ pada 3 MSA

3. Hasil dan Pembahasan

Tingkat kematian dan *re-growth*

Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan yang menunjukkan tingkat kematian yang optimal dengan waktu yang cepat dan waktu *re-growth* yang lama adalah perlakuan metil metsulfuron 10 g + amonium glufosinat 30 ml + sulfentrazone 10 ml (P₆). Pada perlakuan ini, tingkat kematian 100% sudah terjadi pada 3 MSA. Sedangkan pada perlakuan yang lain tidak menunjukkan tingkat kematian 100% meskipun tidak terjadi *re-growth* hingga 12 MSA (Gambar 2; Tabel 2; Tabel 3). Proses *re-growth* yang tidak terjadi akibat dari metil metsulfuron yang terserap dan ditranslokasikan ke seluruh jaringan tanaman mengakibatkan penghambatan sintesa protein sehingga tidak terjadi kemunculan tunas baru. Mekanisme kerja metil metsulfuron adalah dengan menghambat kerja dari enzim *acetolactate synthase* (ALS) dan *acetohydroxyacid synthase* (AHAS) dengan menghambat perubahan dari *α-ketoglutarate* menjadi *2-acetohydroxybutyrate* dan *piruvat* menjadi *2-acetolactate* sehingga biosintesis rantai cabang-cabang asam amino *valine*, *leucine*, dan *isoleucine* tidak terjadi (Brown, 1990). Tanpa adanya asam amino yang penting ini, maka protein tidak dapat terbentuk dan tanaman mengalami kematian. Tang (2020) menyatakan cadangan karbohidrat dan protein di daun maupun batang berperan penting dalam perkembangan akar dan daun baru sehingga tanaman bisa tetap hidup dan tumbuh kembali.

Penambahan bahan aktif sulfentrazone pada campuran metil metsulfuron + amonium glufosinat menghasilkan tingkat kematian 100% dalam waktu yang lebih singkat jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Bahan aktif ini bekerja dengan cara melakukan penghambatan pada *protoporphyrinogen oksidase* dalam jalur biosintesis klorofil (Tomlin, 1994). Hal ini berakibat terjadinya penumpukan zat beracun sehingga mengakibatkan terjadinya degradasi klorofil dan habisnya cadangan makanan pada sulur pakis. Kejadian degradasi klorofil ditandai dengan perubahan warna daun pakis menjadi berwarna keunguan saat 1 MSA dan pada 3 MSA daun sudah berwarna coklat merata dan kering seluruhnya (Gambar 3).



Gambar 4. Sukses *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson di beberapa plot penelitian

Tabel 2. Tingkat kematian *S. Palustris* pada 1 MSA sampai 12 MSA

Perlakuan	Tingkat kematian (%) setelah aplikasi herbisida (MSA)				
	1	3	6	9	12
Metil metsulfuron 5 g + Amonium glufosinat 50 ml (P ₁)	20,3 c	75,3 c	89,4 c	94,4 b	97,4 ab
Metil metsulfuron 10 g + Amonium glufosinat 50 ml (P ₂)	24,8 b	80,3 bc	95,4 b	97,1 ab	98,4 a
Metil metsulfuron 2,4 g + Mix Triklpir dan Aminopirialid potasium 45 ml + Adjuvan 15 ml (P ₃)	30,5 a	75,3 c	92,5 bc	94,5 b	97,5 ab
Metil metsulfuron 2,4 g + Mix Triklpir dan Aminopirialid potasium 60 ml + Adjuvan 15 ml (P ₄)	31,1 a	84,8 b	94,7 b	95,7 b	97,7 ab
Metil metsulfuron 6,6 g + Glifosat 66 ml (P ₅)	10,3 d	40,2 d	74,5 d	79,5 c	94,5 bc
Metil metsulfuron 10 g + Amonium glufosinat 30 ml + Sulfentrazone 10 ml (P ₆)	30,5 a	100 a	100 a	100 a	100 a
Metil metsulfuron 5 g + Glifosat 50 ml (P ₇)	10,0 d	31,1 e	71,6 d	76,6 b	91,6 c
Glifosat 100 ml + Saflufenasil 5 g (P ₈)	5,1 e	20,0 f	42,0 e	52,0 d	82,0 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata menurut uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Tabel 3. Tingkat kemunculan kembali (*Re-growth*) *S. palustris* pada 12 MSA

Perlakuan	Rata-rata (%)
Metil metsulfuron 5 g + Amonium glufosinat 50 ml (P ₁)	0
Metil metsulfuron 10 g + Amonium glufosinat 50 ml (P ₂)	0
Metil metsulfuron 2,4 g + Mix Triklpir dan Aminopirialid potasium 45 ml + Adjuvan 15 ml (P ₃)	0
Metil metsulfuron 2,4 g + Mix Triklpir dan Aminopirialid potasium 60 ml + Adjuvan 15 ml (P ₄)	0
Metil metsulfuron 6,6 g + Glifosat 66 ml (P ₅)	0
Metil metsulfuron 10 g + Amonium glufosinat 30 ml + Sulfentrazone 10 ml (P ₆)	0
Metil metsulfuron 5 g + Glifosat 50 ml (P ₇)	0
Glifosat 100 ml + Saflufenasil 5 g (P ₈)	0

Suksesi

Suksesi gulma *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson ditemukan hidup pada beberapa plot percobaan setelah matinya *S. palustris* (Gambar 4). Gulma tersebut bukan termasuk ke dalam golongan gulma berbahaya. Asbur et al. (2016) melaporkan bahwa *Asystasia gangetica* berperan dalam mengurangi erosi permukaan tanah terutama pada musim hujan dan sebagai inang alternatif bagi serangga parasitoid dan predator.

Berdasarkan tingkat kematian dan suksesi menunjukkan perlakuan metil metsulfuron 10 g + amonium glufosinat 30 ml + sulfentrazone 10 ml merupakan perlakuan yang paling efektif dalam mengendalikan *S. palustris* dengan kematian yang cepat dan proses *re-growth* yang lama.

4. Pernyataan tidak ada konflik kepentingan

Semua penulis artikel ini menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait penelitian dan hasil penelitian ini.

5. Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Manajemen PT Bumitama Gunajaya Agro atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Semua penulis artikel ini menyatakan tidak ada konflik kepentingan terkait penelitian dan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asbur Y., Yahya, S., Murtillaksono K., Sudradjat, Sutarta, E.S. 2016. The roles of *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson and ridge terrace in reducing soil erosion and nutrient losses in oil palm plantation in South Lampung, Indonesia. *J. Trop. Crop Sci.* 3 (2): 49-55.
- Beckie, H. J., Ashworth, Michael B. F., Ken, C. 2019. Herbicide resistance management recent developments and trends. *Plants* 8(6):161.
- Brown, H.M. 1990. Mode of action, crop selectivity, and soil relations of the sulfonylurea herbicides. *Pesticide Science* 29:263-281.
- Kaur, R. 2018. Understanding crop-weed-fertilizer-water interactions and their implications for weed management in agricultural systems. *Crop Protection* 103:65-72.

- Knezevic, S.Z., Jhala, A., Gaines, T. 2017. Herbicide resistance and molecular aspects. Encyclopedia of Applied Plant Sciences 2nd Edition 3: 455-458.
- Pellisier, L., Wisz, M.S., Strandberg, B., Damgaard, C. 2014. Herbicide and fertilizers promote analogous phylogenetic responses but opposite functional responses in plant communities. Environment Research Letters 9 (9).
- Tang, W., Zhong, Z., Chen, J., Yu, X., Yang, Lu., Y. 2020. Regenerative capacity and response to pre-emergent herbicide by stolon fragments of triquetrous *Murdannia triquetra* in rice. Weed Biology and Management 20:109-117.
- Tomlin CDS. 1994. The Pesticide Manual – World Compendium 10th ed. The British Crop Protection Council. Surrey, UK.
- Umiyati, U. 2005. Sinergisme Campuran Herbisida Klorometazin dan Metribuzin Terhadap Gulma. Fakultas Pertanian Universitas Swadaya, Cirebon.
- Winter, W.P., Amoroso, V.B. 2003. Cryptogams : Ferns and Ferns Allies. Backhuys Publishers, Leiden.