

instiper 3

jurnal_22912

 18 Maret 2025-3

 Cek Plagiat

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3186685248

Submission Date

Mar 18, 2025, 11:54 AM GMT+7

Download Date

Mar 18, 2025, 11:56 AM GMT+7

File Name

Jurnal_JoA_Justin_TURNITIN.docx

File Size

93.9 KB

7 Pages

2,621 Words

16,826 Characters

20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 8 words)

Top Sources

- 20%  Internet sources
- 11%  Publications
- 7%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 20% Internet sources
- 11% Publications
- 7% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	protan.studentjournal.ub.ac.id	2%
2	Internet	jurnal.instiperjogja.ac.id	2%
3	Internet	repository.ub.ac.id	2%
4	Internet	media.neliti.com	1%
5	Internet	journal.eduartpia.id	1%
6	Internet	jos.unsoed.ac.id	1%
7	Internet	nhm.openrepository.com	1%
8	Internet	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
9	Student papers	Universitas Jember	<1%
10	Internet	docplayer.info	<1%
11	Internet	jurnal.umsu.ac.id	<1%

12	Internet	semnas.bfp-unib.com	<1%
13	Internet	conference.unsri.ac.id	<1%
14	Internet	123dok.com	<1%
15	Internet	ntb.litbang.pertanian.go.id	<1%
16	Internet	adoc.pub	<1%
17	Internet	digilib.unila.ac.id	<1%
18	Internet	journal.ipb.ac.id	<1%
19	Internet	e-journals.unmul.ac.id	<1%
20	Internet	ejournal.litbang.pertanian.go.id	<1%
21	Internet	ppjp.ulm.ac.id	<1%
22	Internet	repository.ipb.ac.id	<1%
23	Internet	es.scribd.com	<1%
24	Internet	ikhwanmustofa.wordpress.com	<1%
25	Internet	jurnal.politap.ac.id	<1%

26 Internet

semirata2016.fp.unimal.ac.id

<1%

27 Internet

zh.scribd.com

<1%

UJI EFIKASI BEBERAPA JENIS HERBISIDA TERHADAP GULMA *SOLANUM TORVUM* SWARTZ

Justin Janico Widjaja, Samsuri Tarmadja, Fani Ardiani
Instiper Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Justinjanico9124@gmail.com

Received: ...

Accepted: ...

Publication: ...

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas beberapa jenis herbisida dalam mengendalikan gulma *Solanum torvum* pada perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di PT. Mitra Unggul Pusaka, Kebun Gondai, Kecamatan Langgam, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau dan dilaksanakan pada tanggal 01 Oktober 2024 – 29 Oktober 2024. Gulma ini dapat menurunkan produktivitas tanaman utama karena bersaing dalam penyerapan unsur hara dan air. Metode yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan lima perlakuan herbisida, yaitu glifosat, metil metsulfuron, triklopir, kombinasi metil metsulfuron & triklopir, serta kombinasi metil metsulfuron & glifosat. Pengamatan dilakukan terhadap kepadatan populasi gulma sebelum dan sesudah perlakuan, serta tingkat kematiannya setelah 14 dan 28 hari. Penelitian ini menyimpulkan bahwa herbisida tunggal triklopir dan kombinasi metil metsulfuron & triklopir efektif dalam pengendalian gulma *Solanum torvum* di perkebunan kelapa sawit pada hari ke 28 setelah semprot.

Keywords— *Solanum torvum*, herbisida sistemik, gulma perkebunan kelapa sawit, pengendalian gulma

Introduction

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan salah satu komoditas utama perkebunan di Indonesia yang memiliki peran penting di sektor ekonomi dan agribisnis (Barokah *et al.*, 2024). Namun, produksi kelapa sawit sering menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah persaingan dengan gulma. Gulma dapat menyebabkan penurunan produktivitas dengan bersaing dalam penyerapan air, unsur hara, cahaya matahari, dan ruang tumbuh (Lubis *et al.*, 2018).

S. torvum merupakan salah satu gulma yang sering menjadi permasalahan di perkebunan kelapa sawit. Gulma ini memiliki pertumbuhan cepat dan kemampuan regenerasi yang tinggi, sehingga sulit dikendalikan (Aubriot *et al.*, 2016). Berbagai metode pengendalian gulma telah dilakukan, termasuk pengendalian mekanis, biologis, dan kimiawi. Salah satu metode yang paling umum digunakan adalah aplikasi herbisida kimiawi (Panjaitan *et al.*, 2020).

Pengendalian bertujuan untuk menekan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomis serta menghentikan persaingan antar tanaman budidaya dengan gulma dalam mencari unsur hara dan air (Mawandha *et al.*, 2018). Adapun salah satu pengendalian gulma dengan menggunakan bahan kimia yang disebut dengan herbisida.

Penggunaan herbisida sistemik menjadi solusi utama dalam pengendalian gulma, termasuk *S. torvum*. Beberapa jenis herbisida yang sering digunakan dalam pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit antara lain glifosat, metil metsulfuron, dan triklopir. Masing-masing herbisida memiliki mekanisme kerja yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan gulma (Mukarromah *et al.*, 2014). Namun, efektivitas dari masing-masing herbisida terhadap *S. torvum* belum diketahui secara pasti, sehingga diperlukan penelitian untuk menguji efikasi herbisida tersebut dalam mengendalikan gulma ini.

Research

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Asian Agri PT. Mitra Unggul Pusaka, Kebun Gondai, Kecamatan Langgam, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau pada tanggal 1 Oktober 2024 – 29 Oktober 2024. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan herbisida dan lima ulangan. Perlakuan yang diuji adalah:

1. Glifosat (1,5L/ha, konsentrasi 0,70%)
2. Metil Metsulfuron (0,15Kg/ha, konsentrasi 0,07%)
3. Triklopir Butoksi Etil Ester (0,35L/ha, konsentrasi 0,16%)
4. Campuran Metil Metsulfuron & Triklopir (0,15Kg/ha & 0,35L/ha, konsentrasi 0,07% & 0,16%)
5. Campuran Metil Metsulfuron & Glifosat (0,15Kg/ha & 1,5L/ha, konsentrasi 0,07% & 0,70%)

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah individu gulma dan tingkat kematian gulma pada 14 dan 28 HSS. Data dianalisis menggunakan ANOVA 5% dan uji lanjut LSD 5%.

Results and Discussion

A. Kepadatan Populasi Gulma *S. Torvum*

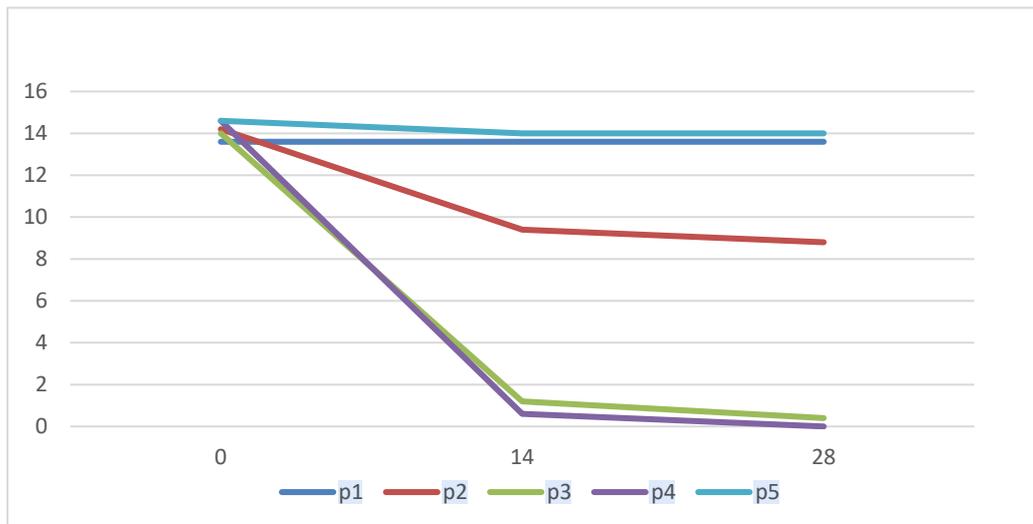
Hasil pengamatan pemeriksaan kepadatan populasi gulma *S. torvum* pada sebelum semprot, 14 HSS, dan 28 HSS disajikan pada tabel 1. disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah individu gulma *Solanum torvum* pada perlakuan berbagai jenis herbisida saat sebelum dan setelah semprot

Perlakuan	HSS (Hari Setelah Semprot)		
	0	14	28
Glifosat	13,6	13,6	13,6
Metil metsulfuron	14,2	9,4	8,8
Triklopir	14	1,2	0,4
Metil metsulfuron + Triklopir	14,6	0,6	0
Metil metsulfuron + Glifosat	14,6	14	14

Keterangan:

- Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada jenjang nyata 5%



Gambar 3. Jumlah individu gulma *Solanum torvum* pada perlakuan berbagai jenis herbisida saat sebelum dan setelah semprot

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi pertumbuhan kembali gulma *Solanum torvum* setelah aplikasi herbisida. Fenomena ini dapat dijelaskan dengan memahami tahapan pertumbuhan gulma ini serta efektivitas herbisida dalam menghambat proses regenerasi tanaman.

Menurut Helilusiatiningsih & Irawati (2021), *Solanum torvum* memiliki siklus pertumbuhan yang dimulai dari perkecambahan biji hingga munculnya daun pertama dalam rentang waktu sekitar 4 hingga 6 minggu setelah biji tertanam. Selama periode ini, faktor lingkungan seperti ketersediaan air, suhu, dan kondisi tanah berperan dalam menentukan tingkat keberhasilan perkecambahan dan pertumbuhan awal gulma ini. Tingkat keberhasilan pertumbuhan *Solanum torvum* dalam kondisi optimal diperkirakan mencapai 60%, yang menunjukkan bahwa tidak semua biji yang tersebar akan berhasil tumbuh menjadi individu baru.

Selain melalui biji, *Solanum torvum* juga diketahui memiliki kemampuan regenerasi melalui stek batang, yang berarti bagian vegetatif tanaman dapat berkembang menjadi individu baru jika kondisi lingkungan mendukung. Namun, menurut Agrawal *et al.*, (2010), meskipun tanaman ini memiliki kemampuan regenerasi yang baik, tidak ada indikasi bahwa pertumbuhan kembali dapat terjadi dengan cepat setelah aplikasi herbisida. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh mekanisme kerja herbisida yang efektif dalam menghambat pertumbuhan sel tanaman dan mengganggu proses fisiologis yang penting bagi kelangsungan hidup gulma.

Dalam konteks hasil penelitian ini, tidak adanya pertumbuhan kembali *Solanum torvum* pada HSS 14 dan HSS 28 menunjukkan bahwa herbisida yang digunakan mampu memberikan efek pengendalian yang efektif. Herbisida yang diaplikasikan mungkin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein, mengganggu metabolisme energi, atau menyebabkan kerusakan langsung pada jaringan tanaman, sehingga tidak memberikan kesempatan bagi biji yang tersisa atau jaringan tanaman yang masih hidup untuk berkembang menjadi individu baru dalam waktu 14 hingga 28 hari setelah aplikasi

Tabel 2. Pengaruh berbagai jenis herbisida terhadap tingkat jumlah individu Gulma *S.torvum* pada 28 HSS

Perlakuan	HSS (Hari Setelah Semprot)
	28
Glifosat	13,6 c
Metil Metsulfuron	8,8 b
Triklopir	0,4 a
Metil Metsulfuron + Triklopir	0 a
Metil Metsulfuron + Glifosat	14 c

Keterangan:

- Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada jenjang nyata 5%

Berdasarkan data dalam Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa herbisida yang paling efektif dalam menekan populasi *Solanum torvum* di lapangan adalah herbisida tunggal triklopir serta kombinasi antara metil metsulfuron dengan triklopir. Efektivitas kedua perlakuan ini terlihat dari jumlah individu gulma yang tersisa setelah aplikasi herbisida, di mana kedua perlakuan tersebut menunjukkan tingkat eliminasi gulma yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan herbisida lainnya.

Keberhasilan triklopir, baik dalam aplikasi tunggal maupun dalam kombinasi dengan metil metsulfuron, dalam menekan pertumbuhan dan menyebabkan kematian *S.torvum* dapat dijelaskan melalui mekanisme kerja herbisida ini. Triklopir merupakan herbisida sistemik yang bekerja dengan cara meniru aktivitas hormon auksin alami dalam tanaman. Auksin adalah hormon yang berperan penting dalam pengaturan pertumbuhan tanaman, termasuk dalam proses pemanjangan sel, diferensiasi jaringan, serta perkembangan akar dan tunas. Namun, ketika tanaman mengalami kelebihan auksin akibat aplikasi triklopir, mekanisme pertumbuhan normal menjadi terganggu secara signifikan.

Pada kondisi alami, tanaman mengatur kadar auksin dengan ketat agar pertumbuhan berlangsung dengan seimbang. Namun, ketika triklopir diaplikasikan, tanaman akan menyerap dan merespons herbisida ini seolah-olah merupakan auksin alami. Hal ini menyebabkan akumulasi hormon auksin dalam jumlah berlebihan, yang pada akhirnya memicu pertumbuhan yang tidak terkontrol. Akibatnya, tanaman mengalami perubahan morfologi yang tidak normal, seperti pembengkakan jaringan, pemanjangan batang yang berlebihan, serta gangguan pada diferensiasi sel. Pada tahap lanjut, efek ini menyebabkan disfungsi fisiologis yang berujung pada kerusakan jaringan tanaman secara menyeluruh, termasuk pada bagian batang dan akar, hingga akhirnya menyebabkan kematian tanaman secara total (Ariansyah *et al.*, 2023).

Dalam kasus *S. torvum*, triklopir menunjukkan efektivitas yang sangat tinggi karena tanaman ini termasuk dalam kategori gulma berkayu yang memiliki sistem vaskular kompleks. Struktur jaringan yang lebih tebal dan keras sering kali memberikan ketahanan terhadap herbisida lain seperti glifosat, yang hanya menyebabkan nekrosis pada daun tetapi tidak sepenuhnya menghancurkan batang dan akar. Namun, triklopir mampu menembus jaringan tanaman secara lebih efektif, sehingga dapat mengakibatkan kematian tidak hanya pada bagian vegetatif seperti daun tetapi juga hingga ke bagian akar, yang penting untuk memastikan tidak terjadi regenerasi gulma setelah aplikasi herbisida.

Ketika triklopir dikombinasikan dengan metil metsulfuron, efektivitas pengendalian gulma menjadi lebih optimal. Metil metsulfuron bekerja dengan cara menghambat enzim Acetolactate Synthase (ALS), yang merupakan enzim kunci dalam sintesis asam amino esensial seperti valin, leusin, dan isoleusin. Penghambatan jalur biosintesis ini menyebabkan tanaman tidak mampu menghasilkan protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan,

sehingga mempercepat proses kematian. Dengan demikian, kombinasi triklopir dan metil metsulfuron menciptakan efek sinergis di mana triklopir menyebabkan gangguan hormon yang berujung pada pertumbuhan yang tidak terkendali, sementara metil metsulfuron menghambat sintesis protein yang diperlukan untuk memperbaiki jaringan yang rusak (Efendi *et al.*, 2023).

Hasil dari kombinasi kedua herbisida ini terlihat dari data yang menunjukkan bahwa perlakuan herbisida tunggal triklopir dan campuran metil metsulfuron-triklopir menghasilkan tingkat penurunan gulma tertinggi, dengan hanya sedikit atau bahkan tidak ada individu *S. torvum* yang tersisa di lapangan setelah aplikasi herbisida. Temuan ini menegaskan bahwa dalam strategi pengendalian gulma berkayu di perkebunan kelapa sawit, penggunaan triklopir, baik secara tunggal maupun dalam kombinasi dengan metil metsulfuron, merupakan pilihan yang paling efektif dibandingkan dengan herbisida lainnya.

B. Tingkat Kematian Gulma *S.Torvum*

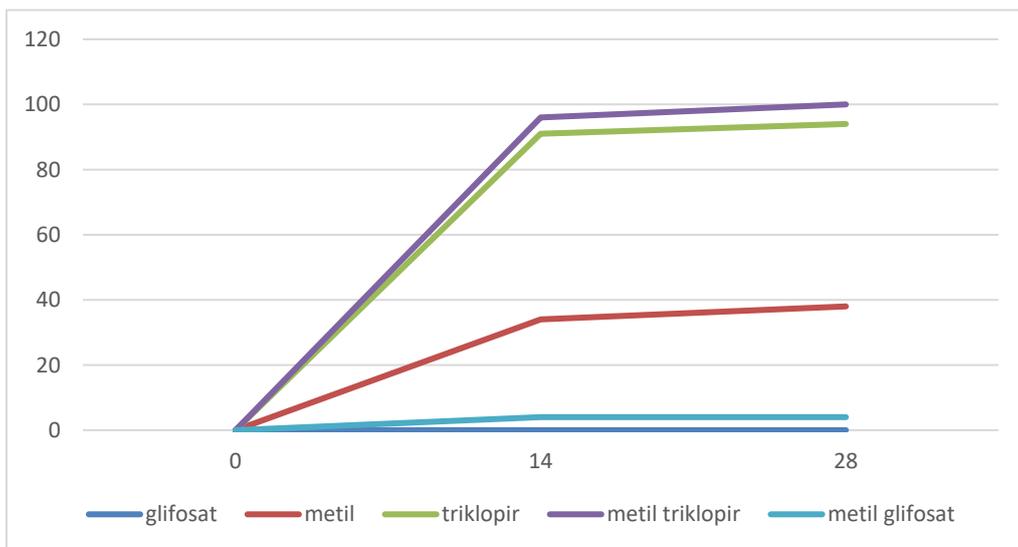
Hasil pengamatan pemeriksaan tingkat kematian gulma *S.Torvum* selama 4 minggu disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase kematian gulma *Solanum torvum* pada perlakuan berbagai jenis herbisida sebelum dan sesudah semprot

Perlakuan	HSS (Hari Setelah Semprot)		
	0	14	28
Glifosat	0%	0%	0%
Metil metsulfuron	0%	34%	38%
Triklopir	0%	91%	94%
Metil metsulfuron + Triklopir	0%	96%	100%
Metil metsulfuron + Glifosat	0%	4%	4%

Keterangan:

- Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada jenjang nyata 5%



Gambar 4. Grafik Persentase kematian gulma *Solanum torvum* pada perlakuan berbagai jenis herbisida sebelum dan sesudah semprot

Berdasarkan analisis data dari Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa perbedaan persentase kematian gulma antara HSS 14 dan HSS 28 tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Fenomena ini dapat disebabkan oleh karakteristik umum dari efikasi herbisida. Menurut, Wahyuningsih *et al* (2012) efektifitas herbisida dalam membunuh gulma pada umumnya akan mencapai puncaknya dalam rentang waktu 10 hingga 20 hari setelah aplikasi (HSS). Bahkan, dalam beberapa perlakuan, seperti pada perlakuan ke-5, tidak terjadi peningkatan sama sekali persentase kematian gulma dari hari ke-14 hingga hari ke-28 setelah aplikasi herbisida.

Pada kondisi di lapangan, sebagian besar gulma *Solanum torvum* masih berada pada fase pertumbuhan awal, dengan ukuran yang relatif kecil dan batang yang belum mengalami lignifikasi secara penuh sehingga belum mencapai ketebalan optimal. Keadaan ini dapat berkontribusi terhadap percepatan reaksi herbisida dalam membunuh gulma, karena jaringan tanaman yang masih muda lebih rentan terhadap serapan herbisida dibandingkan dengan tanaman yang sudah lebih tua dan memiliki jaringan batang yang lebih tebal dan keras.

Kematian total pada gulma ditandai dengan perubahan warna seluruh bagian tanaman, mulai dari daun hingga batang, menjadi coklat dan kering. Pada aplikasi glifosat, sering diamati bahwa daun gulma mengalami nekrosis atau terbakar, berubah warna menjadi coklat, sementara batang tetap hijau dan segar. Hal ini menunjukkan bahwa glifosat mungkin tidak sepenuhnya efektif dalam membunuh gulma hingga ke bagian batang.

Herbisida glifosat memiliki efikasi yang buruk terhadap gulma *S.torvum*. Hal ini di karenakan Glifosat adalah herbisida sistemik non-selektif yang bekerja dengan menghambat enzim *5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase* (EPSPS) dalam jalur shikimat.. Dan daun *Solanum torvum* memiliki lapisan kutikula tebal dan berlilin yang menghambat penyerapan glifosat. Dan juga *Solanum torvum* memiliki sistem perakaran yang sangat kuat dan dalam, memungkinkan tanaman bertahan meskipun bagian atasnya mati. Dan mungkin saja gulma *Solanum torvum* memiliki mutasi pada gen EPSPS (Mukarromah *et al.*, 2014).

Tabel 4. Pengaruh berbagai jenis herbisida terhadap tingkat persentase kematian gulma *Solanum torvum* pada 28 HSS

Perlakuan	HSS (Hari Setelah Semprot)
	28
Glifosat	0% c
Metil Metsulfuron	38% b
Triklopir	94% a
Metil Metsulfuron + Triklopir	100% a
Metil Metsulfuron + Glifosat	4% c

Keterangan:

- Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada jenjang nyata 5%

Berdasarkan analisis data dari tabel 4, dapat disimpulkan bahwa herbisida yang memiliki efikasi terbaik bagi gulma *Solanum torvum* adalah herbisida tunggal triklopir dan juga herbisida campuran metil metsulfuron dengan triklopir. Sebaliknya, herbisida tunggal glifosat dan juga herbisida campuran metil dengan glifosat memiliki efikasi paling rendah bagi gulma *Solanum torvum*.

Efikasi yang ditimbulkan oleh herbisida metil metsulfuron tidak terlalu baik terhadap gulma *S.torvum* karena hanya dapat membunuh gulma sebesar 38% setelah 28 HSS (tabel 4). Menurut Alfredo *et al* (2020) herbisida metil metsulfuron bekerja dengan menghambat enzim *acetolactate synthase* (ALS) yang penting dalam sintesis asam amino esensial pada tanaman. Namun, tidak semua spesies gulma memiliki sensitivitas yang sama terhadap penghambatan enzim ini. *Solanum torvum*, mungkin memiliki sedikit toleransi atau mekanisme resistensi alami terhadap herbisida metil metsulfuron ini.

Biasanya jika herbisida glifosat dan metil metsulfuron di campurkan efektif dalam mengendalikan berbagai jenis gulma (Panjaitan *et al.*, 2020).Namun, terjadi penurunan efektivitas dalam membunuh gulma *S.torvum* ketika herbisida metil metsulfuron di campurkan dengan

herbisida glifosat. Hal ini bisa saja terjadi karena herbisida glifosat menghambat enzim 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS), yang esensial untuk sintesis asam amino aromatik, sedangkan herbisida metil metsulfuron termasuk dalam kelompok sulfonilurea yang menghambat enzim asetolaktat sintase (ALS), penting dalam biosintesis asam amino rantai cabang. Dalam beberapa kasus, kombinasi tersebut mungkin tidak meningkatkan, atau bahkan menurunkan, efektivitas terhadap gulma tertentu seperti *Solanum torvum*.

Conclusion (Times New Roman 14 bold)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan. Penggunaan herbisida tunggal triklopir dan herbisida campuran metil metsulfuron dengan triklopir efektif dalam mengendalikan pertumbuhan gulma *Solanum torvum* pada hari ke 28 setelah semprot.

References (Times New Roman 14 bold)

- Agrawal, A. D., Bajpei, P. S., Patil, A. A., & Bavaskar, S. R. (2010). *Solanum torvum* Sw.—a phytopharmacological review. *Der Pharmacia Lettre*, 2(4), 403–407.
- Alfredo, N., Sriyani, N., & Sembodo, D. R. J. (2020). Efikasi herbisida pratumbuh metil metsulfuron tunggal dan kombinasinya dengan 2, 4-d, ametrin, atau diuron terhadap gulma pada pertanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) Lahan Kering. *Jurnal Agrotropika*, 17(1).
- Ariansyah, S., Mawandha, H. G., & Tarmadja, S. (2023). Pengaruh Cara Aplikasi dan Jenis Herbisida terhadap Gulma Anak Kelapa Sawit di Perkebunan Kelapa Sawit. *Agroforetech*, 1(3), 1820–1826.
- Aubriot, X., Loup, C., & Knapp, S. (2016). Confirming the identity of two enigmatic “spiny solanums” (*Solanum* subgenus *Leptostemonum*, Solanaceae) collected by Jean-Baptiste Leschenault in Java. *PhytoKeys*, 70, 97.
- Barokah, M., Dewi, F. L. S., & Rahmawati, A. (2024). Dampak keseimbangan air terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*): Review Literature. *Agrotechpedia: Journal of Agriculture and Technology*, 2(01), 48–54.
- Efendi, S., Akbar, I., & Ardi, A. (2023). PENGGUNAAN HERBISIDA TRIKLOPIR UNTUK MENGENDALIKAN GULMA PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT FASE BELUM MENGHASILKAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP KEANEKARAGAMAN SERANGGA: Use Of Triclopyr Herbicide To Control Weeds In The Int-Producing Phase Of Palm Oil And Its Effect On Insect Diversity. *AgriPeat*, 24(2), 40–50.
- Helilusiatiningsih, N., & Irawati, T. (2021). Pengaruh lokasi tumbuh terhadap senyawa fitokimia pada buah, biji, daun, kulit buah tanaman takokak (*Solanum torvum*). *BUANA SAINS*, 21(1), 29–38.
- Lubis, M. F. F., Soejono, A. T., & Mawandha, H. G. (2018). Analisis Vegetasi Gulma Pada TM dan TBM Pada Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Agromast*, 3(1).
- Mawandha, H. G., Soejono, A. T., & Alfani, F. (2018). Pengaruh dosis herbisida glifosat terhadap beberapa jenis gulma utama perkebunan kelapa sawit. *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 2(1).
- Mukarromah, L., Sembodo, D. R. J., & Sugiatno, S. (2014). Efikasi Herbisida Glifosat Terhadap Gulma Di Lahan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Belum Menghasilkan. *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(3).
- Panjaitan, K. N., Agung, D., Jurusan, N., Pertanian, B., Pertanian, F., Brawijaya, U., Veteran, J., & Timur, J. (2020). Uji Efektivitas Herbisida Glifosat dan Metil Metsulfuron Pada Pengendalian Gulma Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Effectiveness Test of Glyphosate and Metsulfuron Methyl Herbicides in Oil Palm Weed Control (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(5), 488–494.
- Wahyuningsih, P. A., Widiharih, T., & Yasin, H. (2012). Optimasi Waktu Efektif Aplikasi Herbisida Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Dengan Fungsi Estimasi Densitas Kernel (Studi Kasus Di Perkebunan Sawit PT Smart Tbk, Libo Estate, Riau). *Jurnal Gaussian*, 1(1), 179–188.