



DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v8i3>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Efektivitas Pengendalian Gulma Epifit Beringin (*Ficus Benjamina*) Menggunakan Herbisida Campuran Glifosat dan Metil Metsulfuron dengan Cara Penginfusan Akar

Dodi Pransiska Sihotang<sup>1</sup>, Sulthon Parinduri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia, [dodisihotang19@gmail.com](mailto:dodisihotang19@gmail.com)

<sup>2</sup>Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia, [sulthonparinduri@gmail.com](mailto:sulthonparinduri@gmail.com)

Coressponding Author: [sulthonparinduri@gmail.com](mailto:sulthonparinduri@gmail.com)<sup>2</sup>

**Abstract:** *The epiphytic banyan weed (*Ficus benjamina*) is a major problem in oil palm plantations as it interferes with harvesting and reduces productivity. One effective control method is the root infusion technique using systemic herbicides. This study aimed to determine the most effective herbicide concentration and evaluate the effectiveness of the root infusion method. The research was conducted in a smallholder plantation in Rimbun Village, Sipispis District, Serdang Bedagai Regency from August to September 2025. A non-factorial Randomized Block Design (RBD) with four treatments and four replications was used, consisting of P0 (control), P1 (glyphosate 8 ml/L + metsulfuron methyl 4 g/L), P2 (glyphosate 10 ml/L + metsulfuron methyl 6 g/L), and P3 (glyphosate 12 ml/L + metsulfuron methyl 8 g/L). The observed parameter was weed mortality percentage up to 30 days after application. Data were analyzed using ANOVA followed by DMRT at 5%. The results showed that herbicide treatments significantly affected weed mortality. Treatment P3 achieved the fastest mortality (100%) at 17 days, followed by P2 at 27 days and P1 at 29 days, while the control showed no mortality. Increasing herbicide concentration amlelerated weed death. The root infusion method proved effective in enhancing herbicide absorption. Therefore, P2 is recommended as the optimal and efficient dose.*

**Keyword:** *Epiphytic Weeds, *Ficus Benjamina*, Glyphosate, Metsulfuron methyl, root infusion.*

**Abstrak:** Gulma epifit beringin (*Ficus benjamina*) merupakan salah satu gulma yang menjadi permasalahan serius pada perkebunan kelapa sawit karena mengganggu proses pemanenan dan menurunkan produktivitas. Salah satu metode pengendalian yang efektif adalah teknik infus akar menggunakan herbisida sistemik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi herbisida yang paling efektif serta mengevaluasi efektivitas metode infus akar dalam mengendalikan gulma epifit beringin. Penelitian dilaksanakan di perkebunan rakyat Desa Rimbun, Kecamatan Sipispis, Kabupaten Serdang Bedagai pada Agustus–September 2025. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan empat perlakuan dan empat ulangan, yaitu P0 (kontrol), P1 (glifosat 8 ml/L + metil metsulfuron 4 g/L), P2 (glifosat 10 ml/L + metil metsulfuron 6 g/L), dan P3 (glifosat 12 ml/L + metil metsulfuron 8 g/L). Parameter yang diamati adalah persentase kematian gulma hingga

30 hari setelah aplikasi. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan uji DMRT taraf 5%. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap kematian gulma. Perlakuan P3 memberikan hasil tercepat dengan kematian 100% pada 17 hari setelah aplikasi, diikuti P2 pada 27 hari dan P1 sebesar 96,25% pada 29 hari, sedangkan kontrol tidak menunjukkan kematian. Peningkatan dosis mempercepat kematian gulma. Metode infus akar terbukti efektif dalam meningkatkan penyerapan herbisida. Dengan demikian, perlakuan P2 direkomendasikan sebagai dosis optimal yang efisien dan efektif.

**Kata Kunci:** Gulma Epifit, Ficus Benjamina, Glifosat, Metil metsulfuron, infus akar.

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas strategis yang berperan penting dalam peningkatan devisa negara, penyediaan lapangan kerja, serta penggerak pertumbuhan ekonomi nasional. Produk utama yang dihasilkan berupa *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO) menjadi komoditas ekspor unggulan Indonesia yang menempatkan negara ini sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia. Selain itu, sektor ini juga berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan petani dan pelaku usaha di sektor hilir (Idris et al., 2020).

Meskipun dikenal adaptif, produktivitas kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh gangguan gulma. Gulma dapat menginfestasi sejak fase pembibitan hingga tanaman menghasilkan, sehingga menimbulkan persaingan dalam pemanfaatan air, unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh. Selain itu, gulma juga berpotensi menghasilkan senyawa alelopati serta menjadi inang bagi hama dan patogen, yang pada akhirnya menurunkan produktivitas tanaman (Prianto et al., 2022; Azhari et al., 2022).

Salah satu gulma yang berbahaya adalah beringin (genus *Ficus*), seperti *Ficus benjamina*, yang bersifat epifit pada fase awal pertumbuhannya. Tanaman ini berkembang dengan membentuk akar gantung yang kemudian menembus tanah dan mengalami lignifikasi, sehingga mampu mencekik tanaman inang dan menyebabkan kematian secara bertahap (Suknia et al., 2022).

Pengendalian gulma secara kimiawi menggunakan herbisida dinilai lebih efektif dan efisien dibandingkan metode lainnya. Herbisida merupakan senyawa kimia yang berfungsi menghambat atau mematikan pertumbuhan gulma melalui mekanisme fisiologis tertentu (Suryanto et al., 2011). Salah satu metode aplikasinya adalah teknik infus akar, yang memungkinkan bahan aktif diserap langsung oleh sistem perakaran gulma.

Glifosat (N-(phosphonomethyl)glycine) merupakan herbisida sistemik non-selektif yang bekerja dengan menghambat enzim EPSPS dalam sintesis asam amino aromatik, sehingga mengakibatkan kematian tanaman secara menyeluruh. Sementara itu, metil metsulfuron merupakan herbisida sistemik selektif yang menghambat pembentukan asam amino esensial melalui gangguan enzim ALS, sehingga menghentikan pembelahan sel pada jaringan meristem (Aritonang et al., 2021; Purba dan Priwiratama, 2020).

Metil metsulfuron mempunyai spektrum luas, bersifat selektif terhadap gulma daun lebar dan diaplikasikan secara purna tumbuh. Cara kerja metil metsulfuron adalah menghambat kerja enzim acetolactate synthesis (ALS) dan acetohydroxy synthase (AHAS) dengan menghambat perubahan dari ketoglutarate menjadi 2 acetohydroxybutyrate dan piruvat menjadi 2-acetolactate sehingga mengakibatkan rantai cabang cabang asam amino valine, leucine dan isoleucine tidak dihasilkan. Tanpa adanya asam amino yang penting ini maka protein tidak dapat terbentuk dan tanaman mengalami kematian (Ross dan Childs, 2010)

Metil metsulfuron mempunyai spektrum luas, bersifat selektif terhadap gulma daun lebar dan diaplikasikan secara purna tumbuh. Cara kerja metil metsulfuron adalah menghambat kerja enzim acetolactate synthesis (ALS) dan acetohydroxy synthase (AHAS) dengan menghambat perubahan dari ketoglutarate menjadi 2 acetohydroxybutyrate dan piruvat menjadi 2-acetolactate sehingga mengakibatkan rantai cabang cabang asam amino valine, leucine dan isoleucine tidak dihasilkan. Tanpa adanya asam amino yang penting ini maka protein tidak dapat terbentuk dan tanaman mengalami kematian (Ross dan Childs, 2010)

## METODE

### Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan di Desa Rimbun, Kecamatan Sipispis, Kabupaten Serdang Bedagai pada Agustus–September 2025.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan empat perlakuan dan empat ulangan Perlakuan terdiri dari:

P0 : kontrol (tanpa penginfusan)

P1 : penginfusan dengan Dosis *Glifosat* (8 ml/L) dan *Metil Metsulfuron* (4 gram/L)

P2 : penginfusan dengan Dosis *Glifosat* (10 ml/L) dan *Metil Metsulfuron* (6 gram/L)

P3 : penginfusan dengan Dosis *Glifosat* (12 ml/L) dan *Metil Metsulfuron* (8 gram/L)

Jumlah perlakuan : 4 taraf

Jumlah ulangan : 4 ulangan

Jumlah plot perlakuan = 16 plot

Aplikasi dilakukan dengan metode infus akar dengan memasukkan akar gulma ke dalam larutan herbisida. Pengamatan dilakukan hingga 29 hari setelah aplikasi dengan parameter persentase kematian gulma. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji DMRT taraf 5%..

### Alat dan Bahan

Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, Herbisida *Glifosat*, Herbisida *Metil metsulfuron*, Plastik es, Tali plastik, Air bersih, Gelas ukur, dan lain lain

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan sebagai berikut. Survei lokasi gulma Menentukan keberadaan gulma beringin dengan ketinggian 2 – 10 meter dari permukaan tanah. Persiapan alat dan bahan, Peralatan yang diperlukan (parang, gelas ukur, karet ban, gunting, spidol permanen) dan bahan yang dibutuhkan (herbisida berbahan aktif *Glifosat* dengan sesuai perlakuan), dan (herbisida berbahan aktif *Metil Metsulfuron* dengan sesuai perlakuan), air, botol air mineral 1000 ml, kantong plastik dan karet ban. Penentuan konsentrasi Herbisida yang akan diujikan, sebagai berikut.

P0 : kontrol (tanpa penginfusan)

Perlakuan P1 8ml/L *Glifosat* + 4 gram/L *Metil Metsulfuron* per liter air atau dalam 200 ml air diberikan 1,6 ml/L glifosat + 0,8 gram/L Metil metsulfuron untuk perpokok

Perlakuan P2 10 ml/L *Glifosat* + 6 gram/L *Metil Metsulfuron* per liter air atau dalam 200 ml air diberikan 2 ml/L glifosat + 1,2 gram/L Metil metsulfuron untuk perpokok

Perlakuan P3 12 ml/L *Glifosat* + 8 gram/L *Metil Metsulfuron* per liter air atau dalam 200 ml air diberikan 2,4 ml/L glifosat + 1,6 gram/L Metil metsulfuron untuk perpokok

Tahap teknik infus akar, Mencari salah satu akar epifit beringin yang menempel pada batang pokok kelapa sawit, Masukkan akar tersebut kedalam kantong plastik yang sudah berisi herbisida pastikan akar berada pada dasar plastik dan terendam cairan herbisida, Memasukkan akar gulma ke dalam plastik dan di masukan plastik yang telah diberi larutan herbisida, dan di

ikat bagian atas dengan tali karet ban. Ini bertujuan agar air tidak masuk ke dalam kantong larutan dengan, berbagai dosis perlakuan yang berbeda. Pengamatan gulma dilakukan setiap pagi dalam interval dua hari sekali di jam 09:00-11:00 wib, pengamatan sampai menunjukkan akar beringin tampak sudah layu dan saat kulit bagian luarnya dikupas sudah tidak mengeluarkan getah

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan tinggi gulma Epifit Beringin (*Ficus benjamina*) setelah dilakukan aplikasi herbisida campuran dengan lama pengamatan dilakukan selama 30 hari, dengan interval 2 hari sekali, sehingga banyak nya pengamatan di lakukan sebanyak 15 kali, yaitu pengamatan pertama di lakukan 1 hari setelah aplikasi, lalu pengamatan dilakukan 2 hari selanjutnya. pengamatan terakhir dilakukan di hari ke 29 setelah aplikasi

**Tabel 1. Rataan Kematian Gulma Epfit Beringin *Ficus benjamina*. 30 hari setelah aplikasi (HSA) herbisida campuran glifosat dan metil metsulfuron**

Perlakuan	Hari Setelah Aplikasi (HSA)									
	1 HSA		3 HSA		5 HSA		7 HSA		9 HSA	
P0(Kontrol)	0		0		0		0		0	
P1	0	b	5	c	7	d	9.25	c	14.25	d
P2	4.5	b	7	b	9.5	c	13	b	20	c
P3	5	a	7.25	a	11.25	b	22.75	b	40	b
Signifikasi	tn		*		*		*		*	
KK	8,00		9,86		13,11		19,39		11,81	

Perlakuan	Hari Setelah Aplikasi (HSA)									
	11 HSA		13 HSA		15 HSA		17 HSA		19 HSA	
P0(Kontrol)	0	d	0	d	0	d	0	d	0	d
P1	21.25	c	30.25	c	42.5	c	50	c	60	c
P2	35	b	47.5	b	61.25	b	72.5	b	78.75	b
P3	62.5	a	82.5	a	95	a	100	a	100	a
Signifikasi	*		*		*		*		*	
KK	14,40		10,70		8,32		6,25		6,13	

Perlakuan	Hari Setelah Aplikasi (HSA)									
	21 HSA		23 HSA		25 HSA		27 HSA		29 HSA	
P0 (Kontrol)	0	c	0	c	0	c	0	b	0	b
P1	67.5	b	75	b	83.75	b	95	a	96.25	a
P2	92.5	a	95	a	97.5	a	100	a	100	a
P3	100	a	100	a	100	a	100	a	100	a
Signifikasi	*		*		*		tn		tn	
KK	6.51		3.60		3.49		3.45		2.53	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi herbisida glifosat dan metil metsulfuron yang diaplikasikan melalui metode infus akar berpengaruh nyata terhadap

persentase kematian gulma epifit beringin (*Ficus benjamina*). Berdasarkan uji DMRT taraf 5%, perbedaan antar perlakuan mulai terlihat pada sebagian besar waktu pengamatan.

Pada fase awal (1–3 hari setelah aplikasi/HSA), tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan yang ditunjukkan oleh kesamaan notasi huruf pada uji DMRT. Hal ini disebabkan karena herbisida yang digunakan bersifat sistemik sehingga memerlukan waktu untuk diserap dan ditranslokasikan ke dalam jaringan tanaman (Duke & Dayan., 2023)

Memasuki fase 5–15 HSA, mulai terjadi peningkatan persentase kematian gulma yang diikuti dengan perbedaan nyata antar perlakuan. Perlakuan P3 dan P2 menunjukkan nilai yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan P1 dan kontrol, sedangkan P1 masih lebih tinggi dibandingkan kontrol. Perbedaan ini ditunjukkan oleh notasi huruf yang berbeda pada hasil uji DMRT, dimana perlakuan dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata

Pada fase lanjutan (17–21 HSA), perlakuan P3 menunjukkan efektivitas tertinggi dengan tingkat kematian mencapai 100% pada 17 HSA dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan P2 dan P1 juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, namun masih berada di bawah P3. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi herbisida berpengaruh terhadap kecepatan kematian gulma.

Pada fase akhir pengamatan (27–29 HSA), tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan P1, P2, dan P3. Kondisi ini terjadi karena sebagian besar gulma pada ketiga perlakuan telah mencapai tingkat kematian yang relatif sama, sehingga nilai persentase menjadi homogen. Sementara itu, perlakuan kontrol tidak menunjukkan kematian gulma hingga akhir pengamatan.

**Tabel 2. Hasil pengamatan perubahan pada warna daun gulma epifit beringin.**

Perlakuan	Pengamatan/Hari Ke														
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
<i>Ulangan I</i>															
P0	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
P1	H	H	H	H	H	H	K	K	C	C	C	C	C	C	C
P2	H	H	H	H	H	K	K	C	C	C	C	C	C	C	C
P3	H	H	H	H	K	K	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<i>Ulangan II</i>															
P0	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
P1	H	H	H	H	HK	HK	K	K	K	C	C	C	C	C	C
P2	H	H	H	H	HK	HK	K	K	C	C	C	C	C	C	C
P3	H	H	H	HK	HK	K	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<i>Ulangan III</i>															
P0	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
P1	H	H	H	H	HK	HK	K	K	K	C	C	C	C	C	C
P2	H	H	H	HK	HK	K	K	C	C	C	C	C	C	C	C
P3	H	H	H	HK	K	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<i>Ulangan IV</i>															
P0	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
P1	H	H	H	HK	HK	K	K	K	C	C	C	C	C	C	C
P2	H	H	H	HK	HK	K	K	K	C	C	C	C	C	C	C
P3	H	H	HK	K	K	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Perubahan gejala keracunan gulma diawali dengan klorosis yang ditandai dengan perubahan warna daun dari hijau menjadi kekuningan, kemudian berkembang menjadi nekrosis hingga seluruh jaringan tanaman mengering. Perlakuan dengan konsentrasi herbisida lebih tinggi menunjukkan gejala keracunan yang lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya. Pada akhir pengamatan, seluruh perlakuan herbisida menunjukkan kondisi daun berwarna coklat, sedangkan kontrol tetap berwarna hijau. Pada beberapa ulangan, ditemukan perubahan warna pada kontrol yang diduga disebabkan oleh faktor lingkungan atau kondisi awal tanaman, sehingga tidak berkaitan dengan perlakuan. (Rani et al., 2023)

Temuan ini mengindikasikan bahwa perlakuan herbisida berpengaruh nyata terhadap persentase kematian gulma epifit beringin. Pada fase awal (1–3 HSA), belum terlihat perbedaan nyata antar perlakuan karena herbisida sistemik memerlukan waktu untuk diserap. Memasuki 5–15 HSA, terjadi peningkatan kematian gulma yang signifikan, terutama pada perlakuan P3.

Perlakuan P3 menunjukkan respons tercepat dengan kematian 100% pada 17 HSA, diikuti oleh P2 pada 27 HSA dan P1 sebesar 96,25% pada 29 HSA, sedangkan kontrol tidak mengalami kematian. Pada fase akhir, tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan karena sebagian besar gulma telah mati.

Secara fisiologis, efektivitas ini terjadi karena kombinasi dua bahan aktif dengan mekanisme kerja yang berbeda. Cara kerja herbisida Roundup 486 SL menggunakan bahan aktif glifosat yang didukung oleh teknologi Biosorb. Teknologi ini dilengkapi dengan surfaktan (bahan perata dan penembus) yang telah dipatenkan, sehingga mampu meningkatkan kecepatan penyerapan bahan aktif ke dalam jaringan gulma hingga tiga kali lebih cepat serta meningkatkan ketahanan terhadap pencucian oleh air hujan dalam waktu 1–2 jam setelah aplikasi. Setelah diaplikasikan pada permukaan daun, glifosat bekerja secara sistemik dengan cara meresap ke dalam jaringan tanaman, kemudian ditranslokasikan melalui jaringan vaskuler ke seluruh bagian tanaman, termasuk akar, rimpang, dan umbi, sehingga memungkinkan bahan aktif mencapai bagian tanaman yang aktif tumbuh dan memberikan efek pengendalian yang menyeluruh. Di dalam jaringan tanaman, glifosat bekerja dengan cara menghambat enzim 5-enolpiruvilsikimat-3-fosfat (EPSP) sintase yang berperan penting dalam jalur asam shikimat untuk sintesis asam amino aromatik yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Akibat terhambatnya sintesis asam amino tersebut, pertumbuhan gulma akan terhenti, yang kemudian diikuti dengan munculnya gejala klorosis (daun menguning) dalam waktu sekitar satu minggu setelah aplikasi, selanjutnya gulma mengalami kerusakan jaringan secara bertahap, mengering, dan akhirnya mati secara menyeluruh hingga ke bagian akar dalam waktu sekitar 10–15 hari setelah aplikasi. Dalam konteks penelitian ini, mekanisme kerja glifosat yang bersifat sistemik sangat mendukung efektivitas metode infus akar, karena bahan aktif dapat langsung masuk ke jaringan tanaman dan ditranslokasikan secara optimal ke seluruh bagian gulma epifit beringin (*Ficus benjamina*), sehingga mempercepat proses kematian gulma.

Sementara itu cara kerja herbisida Metil metsulfuron (Ally 20 WG) Herbisida Ally 20 WG merupakan herbisida berbahan aktif metil metsulfuron yang diformulasikan dalam bentuk WG (Water Granule) yang mudah larut dalam air, sehingga memungkinkan bahan aktif bekerja secara efektif meskipun digunakan dalam dosis yang relatif rendah. Metil metsulfuron bekerja secara sistemik, yaitu diserap melalui daun dan akar gulma, kemudian didistribusikan ke seluruh bagian tanaman melalui jaringan vaskuler, termasuk ke jaringan meristematik (titik tumbuh), sehingga bahan aktif dapat mencapai bagian tanaman yang aktif melakukan pembelahan sel. Mekanisme kerja utama metil metsulfuron adalah menghambat enzim acetolactate synthase (ALS), yang berperan penting dalam proses sintesis asam amino rantai bercabang seperti valin, leusin, dan isoleusin, sehingga terhambatnya enzim ini menyebabkan proses pembelahan sel pada pucuk dan akar terganggu dan pertumbuhan gulma berhenti segera setelah aplikasi. Herbisida ini dapat digunakan baik pada fase pra-tumbuh (sebelum gulma tumbuh) maupun purna-tumbuh (setelah gulma tumbuh), dimana setelah diaplikasikan gulma akan menunjukkan gejala keracunan secara bertahap hingga akhirnya mengalami kematian dalam beberapa hari hingga beberapa minggu. Dalam kaitannya dengan penelitian ini, sifat sistemik metil metsulfuron sangat mendukung efektivitas metode infus akar, karena bahan aktif dapat langsung masuk ke dalam jaringan tanaman dan bekerja pada titik tumbuh, sehingga mempercepat proses penghentian pertumbuhan dan kematian gulma beringin. Selain itu, metode infus akar memungkinkan herbisida langsung masuk ke dalam

jaringan tanaman sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan dibandingkan metode aplikasi konvensional (Tranel & Wright, 2021)

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa efektivitas herbisida dalam pengendalian gulma epifit beringin dipengaruhi oleh jenis bahan aktif, konsentrasi, serta metode aplikasi yang digunakan. Penelitian (Yogi 2022) menggunakan dua jenis herbisida, yaitu isopropilamina glifosat 486 g/l dan triklopir dengan variasi konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% yang diaplikasikan menggunakan metode oles pada batang gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa triklopir pada konsentrasi 10% memberikan efektivitas tertinggi dengan waktu kematian gulma sekitar 14 hari, sedangkan glifosat pada konsentrasi yang sama tidak menunjukkan efektivitas yang signifikan karena hingga 21 hari setelah aplikasi gulma belum mengalami kematian total

Selanjutnya, penelitian (Zuhad 2024) menggunakan 2 jenis herbisida yang sama, yaitu Bahan aktif Isopropilamina Glifosat 486 g/l konsentrasi 8% per liter air atau dalam satu kantong plastik 200 ml air diberikan 16 cc Roundup untuk per pokok dan Bahan aktif Metil Metsulfuron 20% konsentrasi 8% per liter air atau dalam satu kantong plastik 200 ml air diberikan 16 cc Metsulindo 20 WP untuk per pokok), namun dengan metode aplikasi yang berbeda yaitu infus akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan glifosat mampu memberikan respon yang lebih cepat dengan waktu kematian gulma sekitar 16 hari setelah aplikasi. Sedangkan perlakuan metil metsulfuron mampu memberikan respon yang lebih lama dengan waktu kematian gulma 24 setelah aplikasi Hal ini menunjukkan bahwa metode aplikasi berperan penting dalam meningkatkan efektivitas herbisida, dimana teknik infus akar memungkinkan bahan aktif langsung masuk ke jaringan internal tanaman

Sejalan dengan itu, penelitian (Ayub 2025) juga menggunakan herbisida glifosat dengan metode infus akar pada beberapa konsentrasi yaitu

Konsentrasi 6% per liter air (1 liter air + 60 cc glifosat atau dalam 200 cc air diberikan 12 cc glifosat untuk per pokok).

Konsentrasi 8% per liter air (1 liter air +80 cc glifosat atau dalam 200ccair diberikan 16 cc glifosat untuk per pokok)

konsentrasi 10% per liter air (1 liter air + 100 cc glifosat atau dalam 200 ml air diberikan 20 cc glifosat per pokok)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 10% merupakan perlakuan paling efektif dalam mengendalikan gulma epifit beringin, dengan waktu kematian sekitar 19 hari setelah aplikasi Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi herbisida berpengaruh terhadap tingkat kematian gulma, terutama jika dikombinasikan dengan teknik aplikasi yang tepat.

Berdasarkan ketiga penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perbedaan efektivitas herbisida tidak hanya ditentukan oleh jenis bahan aktif, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh metode aplikasi dan konsentrasi yang digunakan. Metil metsulfuron cenderung bekerja cepat pada tingkat seluler untuk menghentikan pertumbuhan, sementara glifosat memastikan penetrasi herbisida menjangkau seluruh jaringan beringin yang cukup keras dan berkayu, sehingga kematian terjadi secara total dan permanen.

Jika dibandingkan secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan herbisida tunggal, baik glifosat maupun metil metsulfuron, cenderung membutuhkan waktu lebih lama dan pada beberapa kondisi menghasilkan tingkat kematian yang lebih rendah. Sementara itu, penggunaan kombinasi herbisida dalam penelitian ini mampu memberikan tingkat kematian gulma yang lebih cepat dan lebih tinggi. Hal ini Kombinasi antara Glifosat dan Metil Metsulfuron menciptakan efek sinergis (Ganie et al., 2022). Glifosat bekerja dengan menghambat enzim 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS) yang menghentikan sintesis asam amino aromatik, sementara Metil Metsulfuron bekerja menghambat enzim Acetolactate Synthase (ALS). Penghambatan ganda

pada dua jalur metabolisme yang berbeda ini mempercepat terjadinya klorosis (menguningnya daun) dan nekrosis (kematian jaringan) pada beringin

Selain itu, metode infus akar berperan penting dalam meningkatkan efektivitas herbisida. Teknik ini memungkinkan larutan herbisida langsung diserap oleh sistem perakaran gulma sehingga meminimalkan kehilangan akibat faktor lingkungan seperti hujan dan penguapan. Dengan demikian, bahan aktif dapat ditranslokasikan secara optimal ke seluruh bagian tanaman. Efektivitas metode ini terlihat dari cepatnya respon kematian gulma pada perlakuan dengan konsentrasi tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Imaniasita et al. (2020) yang menyatakan bahwa metode infus akar mampu meningkatkan efisiensi pengendalian gulma epifit dibandingkan metode konvensional.

Secara keseluruhan, meskipun perlakuan P3 menunjukkan respon tercepat dalam mematikan gulma, penggunaan dosis yang lebih tinggi belum tentu paling efisien dalam skala lapangan. Perlakuan P2 direkomendasikan sebagai dosis optimal karena mampu memberikan tingkat kematian gulma yang tinggi dengan penggunaan herbisida yang lebih efisien. Temuan ini memberikan implikasi praktis dalam pengelolaan gulma di perkebunan kelapa sawit, khususnya dalam menentukan strategi pengendalian yang efektif, efisien, dan berkelanjutan



Konsentrasi 0 %



Konsentrasi 1,2



Konsentrasi 1,6 %



Konsentrasi 2,0

**Gambar 1. Proses kematian beringin pada hari ke-7 setelah perlakuan**



Konsentrasi 0 %



Konsentrasi 1,2 %



Konsentrasi 1,6 %



Konsentrasi 2,0 %

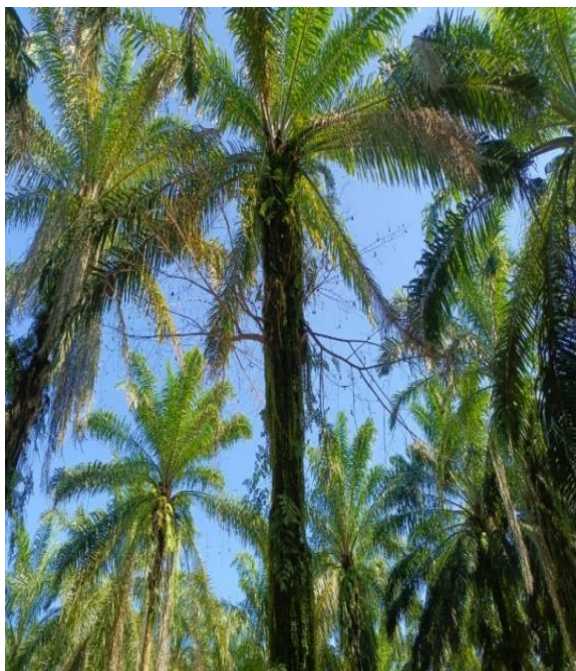
**Gambar 2. Proses kematian beringin pada hari ke-17 setelah perlakuan**



Konsentrasi 0 %



Konsentrasi 1,2 %



Konsentrasi 1,6 %



Konsentrasi 2,0 %

**Gambar 3. Proses kematian beringin pada hari ke-17 setelah perlakuan**

## KESIMPULAN

Perlakuan herbisida berpengaruh nyata terhadap kematian gulma epifit beringin. Perlakuan P3 memberikan hasil tercepat dengan kematian 100% pada 17 hari setelah aplikasi, diikuti P2 pada 27 hari dan P1 sebesar 96,25% pada 29 hari. Namun, perlakuan P2 direkomendasikan sebagai dosis optimal karena lebih efisien dengan efektivitas tinggi.

Saran bagi peneliti berikutnya adalah metode infus akar dalam pengendalian gulma epifit beringin terbukti efektif digunakan, sehingga disarankan untuk diaplikasikan di lapangan. Selain itu, perlakuan P2 direkomendasikan karena mampu memberikan hasil optimal dengan penggunaan dosis yang lebih efisien dibandingkan perlakuan dosis tertinggi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menguji penggunaan dosis yang lebih rendah guna mendapatkan dosis yang paling efektif dan ekonomis, serta mengkaji pengaruhnya pada jenis gulma epifit lainnya.

## REFERENSI

- Aritonang, R. 2021. "Pengaruh Bebas-Hujan Setelah Aplikasi Terhadap Efikasi *Glifosat* Pada Gulma Di Lahan Kelapa Sawit." *Fruitset Sains : Jurnal Pertanian Agroteknologi* 9(2): 77–82.
- Azhari, R. 2022. "Identifikasi Gulma Pada Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan Setelah Aplikasi Kompos Dan Tandan Kosong Di PT Bangun Tata Lampung Asri (Sungai Budi Group)." *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)* 2(1):30-37.
- Chika, S., Sandy, R. Purnomo, E. dan Lianah, L. 2023. "Keanekaragaman Jenis Gulma Dan Pengendaliannya Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Desa Bukit Sejahtera Palembang." *Jurnal Life Science: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam* 5(2): 38–44.
- Duke, S. O., & Dayan, F. E. (2023). Glyphosate: Environmental fate and impact. *Pest Management Science*, 79(1), 12–25.
- Ganie, Z. A., Jhala, A. J., & Jugulam, M. (2022). Herbicide combinations and resistance management: A review. *Weed Technology*, 36(3), 345–352.
- Idris, I., Mayerni, R. dan Warnita. 2020. "Karakterisasi Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq. ) Di Kebun Binaan PPKS Kabupaten Dharmasraya." *Jurnal Riset Perkebunan* 1(1): 45–53.
- Imaniasita, V., Liana, T. dan Pamungkas, D.S. 2020. "Identifikasi Keragaman Dan Dominansi Gulma Pada Lahan Pertanaman Kedelai." *Agrotechnology Research Journal* 4(1): 11–16.
- Khasanah H. N, Sriyani, N. dan Evizal, R. 2017. "Efikasi Herbisida *Metil Metsulfuron* Terhadap Gulma Pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Yang Belum Menghasilkan (TBM)." *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 15(1): 1–7.
- Prianto, J., Sepriani, Y. Adam, D. H dan Lestari, W. 2022. "Pengaruh Herbisida Glifosat 480 SL, Paraquat Dan Kombinasinya Pada Gulma Pakisan (*Nephrolepis biserrata*) Di Kebun Kelapa Sawit Menghasilkan." *Agroteknologi* 3(1): 2774–2741.
- Purba, W. O, dan Priwiratama, H. 2020. "Efikasi Herbisida *Metil Metsulfuron* Sebagai Bahan Tunggak." *Warta PPKS 2020* 25(2):78-85.
- Rani, S., Singh, R., & Kumar, S. 2023. Effect of herbicide dose and application methods on weed control efficiency. *Agronomy*, 13(8), 2084.
- Suknia, S. L. 2022. "Inventarisasi Dan Potensi Gulma Pada Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*)." *Jurnal Uin Walisongo* 7(2): 163-77.
- Suryanto, T. 2011. "Pengendalian Gulma Beringin Pada Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan Dengan Menggunakan Sistem Infus Akar." *Jurnal Citra Widya Edukasi* : 69–77.
- Tranel, P. J., & Wright, T. R. (2021). Resistance of weeds to ALS-inhibiting herbicides: What have we learned? *Weed Science*, 69(1), 3–14.