

perpus 16

22790- skripsi setelah semhas

 13 FEBRUARI 2026

 CEK TURNITIN

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3485288427

Submission Date

Feb 19, 2026, 8:40 AM GMT+7

Download Date

Feb 19, 2026, 8:42 AM GMT+7

File Name

ji_efektifitas_herbisida_sistemik_terhadap_gulma_DC_down_3.docx

File Size

217.8 KB

27 Pages

5,511 Words

35,870 Characters

25% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 24%  Internet sources
- 10%  Publications
- 6%  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

24% Internet sources
10% Publications
6% 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	jurnal.instiperjogja.ac.id	5%
2	Internet	pdfs.semanticscholar.org	4%
3	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	2%
4	Internet	digilib.unila.ac.id	2%
5	Internet	journal.lppmunindra.ac.id	1%
6	Internet	www.scribd.com	<1%
7	Internet	jurnal.unikal.ac.id	<1%
8	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
9	Internet	123dok.com	<1%
10	Internet	anzdoc.com	<1%
11	Internet	www.researchgate.net	<1%

12	Internet	balittas.litbang.pertanian.go.id	<1%
13	Internet	pandawaid.com	<1%
14	Student papers	Universitas Andalas	<1%
15	Internet	jurnal.pknstan.ac.id	<1%
16	Internet	fr.scribd.com	<1%
17	Internet	narareba.com	<1%
18	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
19	Internet	www.coursehero.com	<1%
20	Internet	jurnal.unprimdn.ac.id	<1%
21	Internet	www.infosawit.com	<1%
22	Student papers	Universitas Kristen Satya Wacana	<1%
23	Internet	eprints.undip.ac.id	<1%
24	Internet	lipii.or.id	<1%
25	Internet	repositori.usu.ac.id	<1%

26	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
27	Internet	repository.unri.ac.id	<1%
28	Internet	docplayer.info	<1%
29	Internet	etd.repository.ugm.ac.id	<1%
30	Internet	id.123dok.com	<1%
31	Internet	jurnaltoddoppuli.wordpress.com	<1%
32	Internet	membangunkebunkelapasawit.blogspot.com	<1%
33	Internet	prin.or.id	<1%
34	Internet	zaefamily.blogspot.com	<1%
35	Student papers	Universitas Muria Kudus	<1%
36	Internet	ankyunky.blogspot.com	<1%
37	Internet	core.ac.uk	<1%
38	Internet	jurnal.umsu.ac.id	<1%
39	Internet	www.ung.ac.id	<1%

40	Publication	Wismaroh Sanniwati Saragih, Edison Purba, Koko Tampubolon. "Analisis Hara Cu ...	<1%
41	Internet	idoc.pub	<1%
42	Internet	repository.unitri.ac.id	<1%

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan tropis yang memiliki nilai ekonomi yang sangat signifikan dan berperan penting dalam perekonomian banyak negara berkembang, terutama Indonesia, yang dikenal sebagai salah satu produsen minyak sawit terbesar di dunia. Tanaman ini berasal dari Afrika Barat dan termasuk dalam keluarga Palmae (Arecaceae), dengan nama ilmiah *Elaeis guineensis*. Tanaman ini dikenal karena kemampuannya menghasilkan minyak nabati dalam jumlah besar melalui dua produk utamanya: minyak sawit mentah (crude palm oil /CPO) yang diekstraksi dari daging buah, dan minyak inti sawit (palm kernel oil /PKO) yang dihasilkan dari bijinya. Kelapa sawit tumbuh dengan baik di daerah beriklim tropis yang memiliki curah hujan tinggi, suhu yang hangat, dan paparan sinar matahari yang memadai sepanjang tahun, sehingga sangat sesuai untuk ditanam di Indonesia. Keunggulan keuntungan utama dari minyak sawit dibandingkan tanaman penghasil minyak lainnya adalah produktivitasnya yang tinggi per unit lahan, umur ekonomis yang panjang, dan biaya produksi yang relatif rendah. Hal ini menjadikannya bahan baku utama bagi banyak industri, mulai dari makanan, kosmetik, farmasi minyak kelapa sawit hingga sumber energi terbarukan seperti biodiesel. Keunggulan tanaman penghasil minyak dibandingkan tanaman lain adalah produktivitasnya yang tinggi per satuan lahan, umur ekonomis yang panjang, dan biaya produksi yang relatif rendah. Hal ini menjadikannya bahan baku utama bagi banyak industri, mulai dari makanan, kosmetik, farmasi, hingga sumber energi terbarukan seperti biodiesel. (Azwarwilka, 2023). ladang minyaksawit memainkan peran penting baik dalam industri maupun perdagangan, dalam industri dan perdagangan, sekaligus memberikan dampak signifikan terhadap pembangunan sosial dan ekonomi. Hal ini terutama terlihat di daerah pedesaan, di mana minyak sementara jugamenciptakan

lapangan kerja dan meningkatkan kualitas hidup banyak orang. Memberikan dampak signifikan terhadap pembangunan sosial dan ekonomi. Hal ini terutama terlihat di daerah pedesaan, di mana hal tersebut menciptakan peluang kerja dan meningkatkan kualitas hidup bagi banyak orang. Perkebunan kelapa sawit, baik yang dikelola oleh perusahaan besar maupun oleh petani swadaya, telah menjadi sumber penghidupan bagi jutaan tenaga kerja, serta mendorong tumbuhnya aktivitas ekonomi turunan seperti transportasi, pengolahan hasil, dan jasa pendukung lainnya. Pertumbuhan perkebunan kelapa sawit menghadapi berbagai tantangan dan kontroversi, terutama yang berkaitan dengan isu lingkungan seperti deforestasi, degradasi lahan, hilangnya keanekaragaman hayati, dan konflik perebutan lahan dengan masyarakat setempat.

Oleh karena itu, pengelolaan kelapa sawit saat ini semakin diarahkan pada prinsip keberlanjutan melalui penerapan praktik perkebunan yang ramah lingkungan, sertifikasi berkelanjutan, serta penguatan tata kelola yang bertanggung jawab, sehingga kelapa sawit tidak hanya menjadi komoditas unggulan secara ekonomi, tetapi juga dapat memberikan manfaat jangka panjang yang seimbang bagi lingkungan dan masyarakat.

Data kementerian perindustrian (2021) menyebutkan bahwa sekitar 85%-90% total produksi minyak sawit dunia dihasilkan oleh Indonesia dan Malaysia, sejak tahun 2004 penggunaan minyak kelapa sawit telah menduduki posisi tertinggi dalam pasar *vegetable oil* dunia, yaitu mencapai sekitar 30 juta ton dengan pertumbuhan rata rata 8% pertahunnya (Azwar & Afrillah, 2023).

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh secara tidak dikehendaki pada suatu lahan pertanian, perkebunan, atau area budidaya lainnya dan keberadaannya dapat menimbulkan dampak negatif terhadap tanaman utama karena bersaing dalam memperoleh unsur hara, air, cahaya matahari, dan ruang tumbuh, sehingga berpotensi menurunkan pertumbuhan, produktivitas, dan kualitas hasil tanaman yang dibudidayakan. Gulma dapat tumbuh dengan sangat cepat, memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap

19

16

berbagai kondisi lingkungan, serta mampu berkembang biak secara efektif baik melalui biji, rimpang, stolon, maupun umbi, sehingga sering kali sulit dikendalikan apabila tidak dilakukan pengelolaan secara tepat dan berkelanjutan. Selain persaingan sumber daya, gulma juga dapat menjadi inang bagi hama dan penyakit tanaman, mengganggu proses pemeliharaan dan panen, serta meningkatkan biaya produksi akibat perlunya tindakan pengendalian seperti penyiangan manual, penggunaan alat mekanis, maupun aplikasi herbisida. Meskipun umumnya dipandang sebagai tanaman pengganggu, dalam konteks ekologi tertentu gulma juga memiliki peran positif, seperti membantu menutup permukaan tanah untuk mencegah erosi, meningkatkan kandungan bahan organik tanah, dan menjadi bagian dari keanekaragaman hayati, sehingga pengelolaan gulma yang ideal bukanlah pemusnahan total, melainkan pengendalian yang terintegrasi dan proporsional agar tidak merugikan sistem budidaya tanaman.

10

12

19

16

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh secara tidak dikehendaki pada suatu lahan pertanian, perkebunan, atau area budidaya lainnya dan keberadaannya dapat menimbulkan dampak negatif terhadap tanaman utama karena bersaing dalam memperoleh unsur hara, air, cahaya matahari, dan ruang tumbuh, sehingga berpotensi menurunkan pertumbuhan, produktivitas, dan kualitas hasil tanaman yang dibudidayakan. Gulma dapat tumbuh dengan sangat cepat, memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan, serta mampu berkembang biak secara efektif baik melalui biji, rimpang, stolon, maupun umbi, sehingga sering kali sulit dikendalikan apabila tidak dilakukan pengelolaan secara tepat dan berkelanjutan. Selain persaingan sumber daya, gulma juga dapat menjadi inang bagi hama dan penyakit tanaman, mengganggu proses pemeliharaan dan panen, serta meningkatkan biaya produksi akibat perlunya tindakan pengendalian seperti penyiangan manual, penggunaan alat mekanis, maupun aplikasi herbisida. Meskipun umumnya dipandang sebagai tanaman pengganggu, dalam konteks ekologi tertentu gulma juga memiliki peran positif, seperti membantu menutup permukaan tanah untuk mencegah erosi,

meningkatkan kandungan bahan organik tanah, dan menjadi bagian dari keanekaragaman hayati, sehingga pengelolaan gulma yang ideal bukanlah pemusnahan total, melainkan pengendalian yang terintegrasi dan proporsional agar tidak merugikan sistem budidaya tanaman.(Atmoko & Hartini, 2022).

11 Gulma merupakan salah satu masalah dalam budidaya tanaman kelapa sawit. Indonesia yang tergolong ke dalam kawasan tropis mempunyai iklim yang sangat mendukung untuk pertumbuhan tanaman maupun gulma (Azhari, 2022).

40 Gulma pada kelapa sawit merupakan tumbuhan pengganggu yang
14 tumbuh di areal perkebunan kelapa sawit, baik pada fase tanaman belum
menghasilkan (TBM) maupun tanaman menghasilkan (TM).
Keberadaannya dapat menghambat pertumbuhan dan produktivitas tanaman
9 sawit karena bersaing langsung dalam memperebutkan unsur hara, udara,
cahaya matahari, serta ruang tumbuh dengan tanaman utama. Gulma di
perkebunan Perkebunan kelapa sawit dapat menghambat hal-hal
penting.dapat menghambat kegiatan pemeliharaan penting seperti
9 pemupukan, panen, dan pengangkutan hasil panen. Selain itu, gulma dapat
menjadi habitat bagi hama dan penyakit yang mengancam kesehatan
tanaman.kegiatan pemeliharaanseperti pemupukan, panen, dan
22 pengangkutan hasil panen. Selain itu, mereka dapat menjadi habitat bagi
hama dan penyakit yang mengancam kesehatan tanaman. Ada banyak jenis
gulma yang dapat ditemukan di perkebunan kelapa sawit. Gulma tersebut
berkisar dari gulma berdaun sempit seperti rumput (*Imperata cylindrica*)
hingga gulma berdaun lebar dan gulma berkayu dan berduri yang dapat
tumbuh dan beradaptasi dengan cepat terhadap kondisi di kebun. Jika
dikendalikan dengan benar, gulma dapat memperlambat pertumbuhan
vegetatif, menunda produksi, dan mengurangi jumlah buah segar karena
persaingan yang terus - menerus. (Atmoko & Hartini, 2022).

1 Keberadaan gulma di lahan pertanian dapat menyebabkan kerugian, baik dalam hal kuantitas maupun kualitas hasil produksi. daya (udara, udara, unsur hara, dan ruang hidup), menjadi hama dan penyakit, dapat menyebabkan keracunan tanaman akibat senyawa racun yang dimiliki gulma (alelopati), menyulitkan pekerjaan lapangan dan dalam pengolahan hasil, serta dapat merusak atau menghambat penggunaan alat pertanian. Kerugian-kerugian tersebut merupakan alasan kuat mengapa gulma harus dikendalikan (Putra *et al.*, 2019). Adapun macam-macam gulma yang banyak ditemui di perkebunan kelapa sawit yaitu gulma pakis yang terdiri dari: *Cyclosoru saridus* (pakis kadal), *Asplenium nidus* (pakis kadaka), *Ophioglossum reticulatum* (daun saleh sayur), *Davalia trichomanoides* (pakis panjat), *Dicranopteris linearis* (pakis kawat), *Licopodium seanum* (paku kawat), *Nephrolepis biserrata* (paku larat) dan *Diplazeum asperum* (pakis sayur).

1 Dicranopteris linearis, atau pakis kawat, adalah gulma yang banyak ditemukan di gawangan hidup, gawangan mati, dan piringan pokok kelapa sawit. *Dicranopteris linearis* memiliki ruas rimpang yang panjang dan akar yang berserabut berwarna coklat. Batangnya tegak, berbentuk bulat, dan berwarna kuning kecoklatan. Tumbuhan ini tumbuh di lingkungan terbuka dengan daun hijau tua dan pinang berukuran kecil yang tersusun rapat di depan.. (Atmoko & Hartini, 2022) menyatakan bahwa tanaman ini mudah dikenali karena batangnya yang menonjol. Jenis ini biasanya tumbuh sangat lebat sehingga menutupi lahan pertanian. Batangnya selalu bercabang dan menggarpu hingga seluruh tanaman menutupi area tumbuh. Dalam kebanyakan kasus, lokasi di mana tumbuhan resam tumbuh akan menghalangi pertumbuhan tumbuhan jenis lain. Tunas muda yang tumbuh dari akar rimpangnya membantu memerangi, sehingga populasinya dapat meningkat lebih cepat. Jenis ini tersebar hampir di seluruh kebun kelapa sawit, tetapi hanya di beberapa tempat tumbuhan ini sangat banyak. Tumbuhan paku yang tidak mempunyai indusia termasuk dalam jenis ini. Penyebaran spora sangat mudah. (Aswar, 2019).

Herbisida kontak yang masih digunakan hingga saat ini. Herbisida ini efektif melawan gulma berdaun sempit, teki, dan gulma berdaun lebar. Herbisida sistemik paling sering digunakan karena efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan gulma dan kemampuannya untuk mengendalikan beragam spesies gulma. Paparan herbisida dapat menyebabkan berbagai masalah, termasuk akumulasi residu herbisida pada tanaman, kontaminasi lahan pertanian, penurunan produktivitas pertanian, dan kasus keracunan pada hewan dan manusia. Baik paparan akut maupun kronis dapat mengakibatkan konsekuensi kesehatan yang parah, yang berpotensi berujung pada kematian. (Dini *et al.*, 2015).

Penggunaan herbisida dengan bahan aktif yang sama untuk waktu yang lama dapat menyebabkan resistensi. Oleh karena itu, herbisida harus dicoba dengan glifosat atau glifosat campur metsulfuron. Untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris linearis* dengan efektif, perlu dicoba berbagai dosis glifosat dan campuran metil metsulfuron. Sebagai perbandingan, diperkirakan bahwa dosis herbisida meningkat diikuti dengan tingkat keracunan, gulma bahwa herbisida glifosat dan parakuat dapat menghentikan pertumbuhan gulma, dan bahwa herbisida glifosat dan campuran metsulfuron akan memberikan hasil yang berbeda. (Khasanah *et al.*, 2020).

pemahaman tentang bagaimana berbagai jenis herbisida dan dosisnya berkontribusi pada perkembangan gulma *Dicranopteris linearis*. tujuannya adalah ini untuk menentukan dosis yang paling efektif dosis herbisida paraquat dan triclopyr dari herbisida paraquat untuk pengendalian gulma ini. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan jenis herbisida mana yang paling efektif melawan *Dicranopteris linearis*. dan triclopyr untuk pengendalian gulma ini. Selain itu, tujuannya adalah untuk menentukan jenis herbisida mana yang paling efektif terhadap *Dicranopteris linearis*.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pengaplikasian herbisida glifosat yang dicampur dengan metil metsulfuron terhadap tingkat kematian gulma *Dicranopteris linearis*?
2. Apakah ada perbedaan pada tingkat kematian gulma *Dicranopteris linearis* dari masing - masing herbisida yang telah diaplikasikan?
3. Berapa dosis herbisida yang paling tepat diaplikasikan untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris linearis*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui penggunaan herbisida sistemik dan kontak terhadap tingkat kematian gulma *Dicranopteris linearis*.
2. Untuk mengetahui herbisida campuran dan tunggal terhadap tingkat kematian gulma *Dicranopteris linearis*.
3. Mengetahui dosisi herbisida yang paling tepat diaplikasikan untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris linearis*.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang campuran herbisida yang tepat dalam pengendalian gulma *Dicranopteris linearis*.
2. Membantu petani kelapa Sawit dalam memilih herbisida yang tepat untuk mengendalikan gulma *Dicranopteris linearis*.
3. Mendukung pengembangan metode pengendalian gulma yang lebih ramah lingkungan dan efektif.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan tropis yang memiliki peranan sangat strategis dalam perekonomian nasional maupun global karena kemampuannya menghasilkan minyak nabati dalam jumlah besar dengan tingkat produktivitas yang jauh lebih tinggi dibandingkan tanaman penghasil minyak lainnya. Tanaman ini berasal dari Afrika Barat dan dikenal secara ilmiah sebagai *Elaeis guineensis*. Ia tumbuh paling baik di daerah beriklim tropis yang memiliki curah hujan tinggi, suhu hangat, dan paparan sinar matahari yang konsisten sepanjang tahun. Oleh karena itu, Indonesia merupakan salah satu lokasi yang paling ideal untuk pengembangannya. Dalam budidaya kelapa Dalam budidaya minyak, terdapat dua tahap utama : tanamantahap utama belumtanaman belum mulai berproduksi (TBM) dan tanaman sudah mulai berproduksi (TM). Pada tahap TM, tanaman mulai menghasilkan tandan buah segar, yang kemudian diolah menjadi minyak sawit mentah (CPO) dan minyak inti sawit (PKO).mulai berproduksi (TBM) dan pabrik sudah mulai berproduksi (TM). DiPada tahap TM, tanaman mulai menghasilkan tandan buah segar, yang kemudian diolah menjadi minyak sawit mentah (CPO) dan minyak inti sawit (PKO). Turunan minyak memiliki beragam kegunaan, termasuk produk makanan seperti margarin dan minyak goreng, bahan baku untuk industri kosmetik dan farmasi, serta bahan bakar nabati seperti biodiesel. Hal ini menjadikan turunan minyak sawit sebagai tulang punggung banyak industri dan sektor perdagangan. (Fadhillah *et al.*, 2023).

Kelapa sawit tidak hanya memberikan kontribusi yang besar kepada sektor industri, tetapi juga memiliki dampak sosial dan ekonomi yang besar, terutama dalam menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di wilayah pedesaan. Perkebunan kelapa sawit, baik yang dikelola oleh perusahaan besar maupun oleh petani mandiri, telah menjadi sumber pendapatan utama bagi jutaan pekerja. Selain itu, sektor ini

juga mendorong pertumbuhan ekonomi daerah melalui pembangunan infrastruktur, peningkatan aktivitas usaha lokal, dan perluasan jaringan perdagangan. Namun, kemajuan produksi minyak sawit dari banyak tantangan, khususnya yang terkait dengan masalah lingkungan dan keanekaragaman hayati, termasuk deforestasi, degradasi lahan, konflik agraria, dan hilangnya keanekaragaman hayati. Produksi minyak sawit mengatasi berbagai tantangan, khususnya yang berkaitan dengan masalah lingkungan dan kehancuran, termasuk deforestasi, degradasi lahan, konflik agraria, dan hilangnya keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, manajemen minyak sawit kini lebih fokus pada penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan melalui praktik pertanian prinsip minyak kelapa sawit ramah lingkungan, penggunaan teknologi yang efisien, serta penerapan standar dan sertifikasi jangka panjang. Dengan cara ini, minyak sawit tidak hanya dapat memberikan manfaat ekonomi jangka pendek, tetapi juga dapat membantu menjaga keseimbangan antara kepentingan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam jangka panjang. Saat ini, fokusnya lebih khusus pada penerapan prinsip - prinsip pembangunan berkelanjutan melalui praktik pertanian yang ramah lingkungan, penggunaan teknologi yang efisien, serta penerapan standar dan sertifikasi jangka panjang. Dengan cara ini, minyak sawit tidak hanya dapat memberikan manfaat ekonomi jangka pendek, tetapi juga dapat membantu menjaga keseimbangan antara kepentingan ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam jangka panjang..(azwar & afrillah, 2023).

Pengendalian gulma secara kimiawi dengan herbisida metil metsulfuron menunjukkan efektivitas dalam mengendalikan *Dicranopteris linearis* pada tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan. Penelitian menunjukkan bahwa dosis optimal metil metsulfuron dapat memberikan mortalitas yang signifikan pada gulma pakis kawat tersebut.(Dwi, 2022)

B. Gulma

Pengelolaan pertumbuhan gulma di kebun kelapa sawit adalah aspek krusial untuk mempertahankan produktivitas dan keberlanjutan usaha perkebunan kelapa sawit. Salah satu tantangan utama di fase awal kebun

kelapa sawit adalah serangan gulma, di mana gulma yang kompetitif dan invasif, bersaing untuk memperoleh sumber daya (nutrisi, kelembapan, dan cahaya) yang untuk pertumbuhan kelapa sawit (Tolik *et al.*, 2023).

Dalam budidaya kelapa sawit terdapat kendala yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan. Salah satu kendala yang dapat menghambat pertumbuhan kelapa sawit adalah gulma. Kehadiran gulma di perkebunan kelapa sawit dapat menurunkan produksi akibat bersaing dalam pengambilan air, hara, sinar matahari, dan ruang hidup. Gulma juga dapat menurunkan mutu produksi akibat terkontaminasi oleh bagian gulma. mengganggu pertumbuhan tanaman, menjadi inang bagi hama, mengganggu tata guna air, dan meningkatkan biaya pemeliharaan (Dwi, 2022). Kelapa sawit memiliki masalah gulma yang tinggi karena jarak tanam yang lebih lebar sehingga penutupan tanah oleh kanopi lambat dan membuat cahaya matahari leluasa mencapai permukaan tanah yang kaya dengan potensi gulma terutama pada kelapa sawit TM muda (Azwar & Afrillah, 2023).

Umumnya, sebagian besar dari waktu dan biaya dalam kegiatan perkebunan digunakan untuk mengatasi masalah gulma, baik secara langsung maupun tidak, seperti pengolahan tanah, penyiangan, dan pemeliharaan tanaman. Tanaman ini mengakibatkan kerugian akibat persaingan langsung dalam kebutuhan elemen hara, air, sinar matahari, CO₂, dan ruang tumbuh dengan tanaman utama yang mengakibatkan pertumbuhan terhambat dan penurunan produktivitas. Selain itu, gulma menimbulkan kerugian tidak langsung dengan berfungsi sebagai tanaman inang bagi beberapa jenis hama dan patogen penyebab penyakit, serta terdapatnya gulma tertentu yang menghasilkan zat penghambat pertumbuhan (alelokimia) (Nasution *et al.*, 2024).

1. *Dicranopteris linearis*

Dalam budidaya kelapa sawit terdapat kendala yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan. Salah satu kendala yang dapat menghambat pertumbuhan kelapa sawit

adalah gulma. Kehadiran gulma di perkebunan kelapa sawit dapat menurunkan produksi akibat bersaing dalam pengambilan air, hara, sinar matahari, dan ruang hidup. Gulma juga dapat menurunkan mutu produksi akibat terkontaminasi oleh bagian gulma. mengganggu pertumbuhan tanaman, menjadi inang bagi hama, mengganggu tata guna air, dan dapat meningkatkan biaya pemeliharaan (Murti, 2016). Kelapa sawit memiliki masalah gulma yang tinggi karena jarak tanam yang lebih lebar sehingga penutupan tanah oleh kanopi lambat dan membuat cahaya matahari leluasa mencapai permukaan tanah yang kaya dengan potensi gulma terutama pada kelapa sawit TM muda (Azwar & Afrillah, 2023).

Dicranopteris linearis jenis tumbuhan paku ini disebut juga pakis resam. Jenis ini memiliki percabangan yang khusus sehingga mudah dibedakan dengan jenis lain. Tiap cabangnya bercabang dua dan masing-masing cabang tersebut akan bercabang dua secara terus menerus sehingga seluruh tumbuhan tertutupi tanah pada tempat tumbuhnya. Hal ini yang menyebabkan tumbuhan paku jenis ini mendominasi suatu daerah tanpa ada jenis lain.

Klasifikasi ilmiah dari paku *Dicranopteris linearis* adalah kingdom plantae, divisi *pteridophyta*, kelas *gleicheniopsida*, ordo *gleicheniales*, famili *gleicheniaceae*, genus *Dicranopteris*, dan spesies *Dicranopteris linearis*. (Malinda *et al.*, 2014)

C. Pengendalian Gulma

Gulma adalah keamanan yang tidak disengaja dan dapat menyebabkan kerugian signifikan di sektor pertanian karena bersaing dengan keamanan primer dalam hal nutrisi, udara, air, dan ruang menyebabkan kerugian signifikan di sektor pertanian karena bersaing dengan keamanan primer dalam hal gizi, udara, air, dan ruang. Allelopati terjadi ketika gulma melepaskan zat berbahayazat ituyang menghambat pertumbuhan tanaman di sekitarnya menghambat pertumbuhan tanaman di sekitarnya., tetapi juga memiliki sifat alelopati, yang berarti mereka dapat melepaskan zat beracun yang menghentikan pertumbuhan tanaman lain. Kontrol sangat penting

gulma untuk kualitas dan kuantitas panen kualitas dan kuantitas. (Dinar Wilutami,2021).

Berbagai metode pengendalian gulma telah dikembangkan, meliputi pengendalian secara kultur teknis, mekanis, biologis, dan kimiawi. Pengendalian kultur teknis melibatkan praktik pertanian seperti penggunaan mulsa untuk menghalangi cahaya matahari mencapai gulma dan mencegah perkecambahannya. Pengendalian mekanis melibatkan penyiangan manual atau penggunaan alat mesin untuk mencabut atau memotong gulma. Pengendalian biologis memanfaatkan organisme lain seperti serangga, fungi, atau bakteri untuk mengendalikan gulma. (Aji Pangestu, 2020).

Pengendalian kimiawi menggunakan herbisida untuk mematikan atau menekan pertumbuhan gulma secara selektif maupun non-selektif. Herbisida dapat diaplikasikan sebelum tanam, sebelum tumbuh, atau setelah tumbuh gulma. Meskipun pengendalian kimiawi efektif dan cepat, terdapat potensi bahaya keracunan tanaman dan pencemaran lingkungan akibat residu herbisida. (Rizky Nur Wahidin 2020).

Alternatif pengendalian gulma yang lebih ramah lingkungan adalah dengan memanfaatkan senyawa alelopati dari tumbuhan lain. Senyawa alelopati memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan gulma dan relatif aman karena mudah terdegradasi dalam tanah. Penggunaan tanah supresif juga dapat menjadi pilihan dalam pengendalian biologi.(Tolik *et al.*, 2023).

D. Herbisida Kimia

1. Paraquat diklorida

Paraquat diklorida adalah bahan aktif yang sangat efektif dalam herbisida untuk mengendalikan rumput dan gulma. Ditemukan dalam berbagai produk seperti redzone 276 SL, turmadan 328 SL, dan primatron 135 SL, bahan ini memberikan hasil cepat dan tahan lama dalam mengontrol pertumbuhan tanaman yang tidak diinginkan. Herbisida parakuat diklorida adalah herbisida kontak yang digunakan untuk mematikan gulma, terutama pada bagian yang berwarna hijau (Utomo *et al.*,2015).

10

Herbisida ini bekerja dengan cara langsung mematikan jaringan-jaringan gulma yang terkena semprotan larutan herbisida. Karena sifatnya yang kontak, herbisida ini hanya efektif pada bagian tanaman yang terkena semprotan. Setelah disemprotkan, paraquat akan cepat terurai di tanah sehingga tidak meninggalkan residu dalam jangka panjang (Dini *et al.*, 2015).

Paraquat diklorida merupakan herbisida yang efektif dalam mengendalikan gulma, namun penggunaannya harus dilakukan dengan sangat hati-hati dan memperhatikan aspek keselamatan kerja dan lingkungan. Penggunaan alternatif pengendalian gulma yang lebih ramah lingkungan perlu terus dikembangkan dan diterapkan untuk mengurangi dampak negatif penggunaan herbisida kimia (Dini *et al.*, 2015).

6

23

36

Paraquat adalah herbisida kontak non-selektif yang bekerja cepat merusak membran sel pada jaringan hijau gulma. Herbisida ini menghasilkan radikal bebas yang sangat reaktif, yang menyebabkan peroksidasi lipid dan menghancurkan membran sel, sehingga mengakibatkan kematian sel dan jaringan. Karena bersifat kontak, paraquat hanya mematikan bagian tanaman yang terkena langsung dan tidak efektif untuk gulma yang memiliki organ perbanyakan di dalam tanah. (Fadhillah *et al.*, 2023).

2. Glifosat

13

Glifosat adalah sebuah herbisida berspektrum luas yang banyak digunakan dalam pertanian modern. Senyawa kimia ini memiliki kemampuan untuk membunuh sebagian besar jenis tanaman, sehingga efektif dalam mengendalikan gulma. Glifosat merupakan herbisida yang paling banyak digunakan dalam sejarah pertanian. Secara global, sebanyak 2 juta ton pestisida digunakan setiap tahunnya, dan 50%-nya adalah herbisida (Motta *et al.*, 2018).

3

Glifosat adalah herbisida sistemik non-selektif yang bekerja dengan cara menghambat enzim 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS) pada tumbuhan. Enzim ini berperan penting dalam

20 sintesis asam amino aromatik seperti triptofan, tirosin, dan fenilalanin yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Glifosat diserap melalui daun dan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman, termasuk akar, sehingga menyebabkan kematian gulma secara menyeluruh.

18 Glifosat sebagai herbisida non selektif efektif dalam membunuh berbagai jenis tanaman, termasuk gulma pakisan. Cara kerjanya yang sistemik memungkinkan glifosat merambat ke seluruh bagian tanaman, termasuk akar, sehingga dapat membunuh gulma secara menyeluruh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa glifosat mampu menekan tingkat kematian gulma pakisan pada hari ke-19 dengan dosis tertentu. Ini mengindikasikan bahwa glifosat dapat bertahan lama di dalam tanah dan terus bekerja mengendalikan gulma. Penelitian lain juga menunjukkan hasil yang serupa, di mana glifosat terbukti efektif dalam mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan gulma pakisan (Lestari W, 2022).

4 3. Metil metsulfuron

4 Metil metsulfuron merupakan salah satu bahan aktif yang dapat digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan gulma dengan rumus kimia $C_{14}H_{15}N_5O_6S$ (Tomline, 2020).

4 Bahan aktif metil metsulfuron dapat digunakan sebagai bahan aktif herbisida yang digunakan untuk mengendalikan gulma di areal tanaman kelapa sawit menghasilkan. Metil metsulfuron mematikan gulma dengan cara menghambat pembentukan asam amino melalui kegagalan tumbuhan menghasilkan rantai cabang asam amino valin, leusin, dan isoleusin (Prakoso, 2018).

4 Herbisida metil metsulfuron termasuk golongan sulfonilurea yang dapat digunakan sebagai herbisida pra tumbuh dan 16 pasca tumbuh. Metil metsulfuron memiliki bobot molekul 381,4 dengan nama kimia *2-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazinylcarbonylaminosulfonil) benzoic acid* (Jimmy, 2023).

3 Metil metsulfuron adalah herbisida sistemik selektif yang bekerja

dengan menghambat enzim acetolactate synthase (ALS), yang juga dikenal sebagai acetohydroxyacid synthase (AHAS). Enzim ALS berperan dalam biosintesis asam amino esensial seperti valin, leusin, dan isoleusin. Penghambatan enzim ini mengganggu pembelahan sel dan pertumbuhan tanaman, menyebabkan gulma mati secara perlahan. Metil metsulfuron efektif untuk mengendalikan gulma berdaun lebar dan beberapa jenis rumput (Khasanah *et al.*, 2014).

E. Hipotesis

1. Diduga tingkat kematian gulma *Dicranopteris linearis* dengan menggunakan herbisida paraquat akan lebih cepat terlihat pengaruhnya.
2. Campuran herbisida glifosat dengan metil metsulfuron akan mengakibatkan tingkat kematian *Dicranopteris linearis* yang lebih efektif dibanding hanya menggunakan glifosat saja.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat

Penelitian telah dilakukan dikebun rakyat Desa Koto Tuo Barat, Kec. XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau pada bulan Maret - Juni 2025.

B. Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali rafia, tiang patok, knapsack sprayer kapasitas 15L dengan nozel vlv 200, parang babat, ember, gelas ukur, alat tulis, dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu herbisida paraquat diklorida, herbisida glifosat, metil metsulfuron, air, dan gulma *Dicranopteris Linearis*.

C. Rencana Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari tiga jenis herbisida dan beberapa konsentrasi

P1 = parakuat 5cc/ L air

P2 = glifosat 9,2 cc/L air

P3 = glifosat 4,6cc/L air

P4 = metil metsulfuron 0,52 gr/L air

P5 = metil metsulfuron 0,26 gr/L air

P6 = glifosat 4,6cc/L air + metil 0,26 g/L air

Dengan demikian terdapat 6 perlakuan dan setiap perlakuan di ulang sebanyak 6 ulangan sehingga ditemukan total sampel uji sebanyak 36 sampel uji yang akan dibuat.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Peninjauan lahan penelitian

Areal penelitian ditinjau dengan melihat keseragaman pada gulma *Dicranopteris linearis* pada lahan perkebunan sawit yang telah dipilih sebagai areal uji.

2. Pembuatan petakan uji

Areal penelitian dibatasi menggunakan tali rafia dengan panjang 1 meter dan lebar 1 meter, sehingga mendapatkan luasan 1m^2 disetiap petak uji. kemudian dilakukan penandaan pada setiap petakan uji yang telah dibuat menggunakan kayu dan diberi label kombinasi perlakuan dan ulangan.

3. Kalibrasi alat semprot

Alat semprot yang digunakan pada penelitian ini harus dilakukan kalibrasi dengan cara menghitung pengeluaran cairan selama 1 menit, setelah itu lebar semprotan dan yang terakhir jarak semprotan selama 1 menit semua ini untuk mengetahui *Flowrate* (semburan) cairan yang dikeluarkan apakah telah memenuhi standard alat semprot yang digunakan di perkebunan kelapa sawit.

4. Pembuatan larutan konsentrasi

Macam kombinasi perlakuan yang telah ditetapkan, ditakar sesuai konsentrasi tersebut secara presisi setelah itu lakukan pencampuran didalam kap dengan cara di guncangkan hingga di rasa sudah tercampur secara maksimal

5. Penyemprotan larutan

Larutan herbisida dengan konsentrasi yang telah ditetapkan pada masingmasing perlakuan disemprotkan ke petakan uji yang telah disediakan menggunakan knapsack sprayer. Penyemprotan dilakukan dengan melihat data prakiraan cuaca yang didapatkan dari website resmi badan meteorologi, klimatologi dan geofisika (BMKG).

6. Pengamatan petakan uji

Masing-masing perlakuan diamati setiap hari selama 7 hari pada minggu pertama dan setelah itu 7 hari sekali selama 8 minggu setelah penyemprotan dilakukan pada petakan uji.

E. Parameter Pengamatan

1. Tabel *European Weed Research Council* (EWRC)

EWRC adalah sistem penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas herbisida atau metode pengendalian gulma di Eropa. Sistem ini memberikan skala penilaian kualitatif yang terdiri dari skor 1 hingga 9 untuk menggambarkan tingkat pengendalian gulma yang dicapai setelah perlakuan dengan herbisida. Pengukuran dimulai setelah 1 hari pengaplikasian herbisida dan diamati selama 7 hari setelah itu pengamatan dilakukan 1 minggu sekali selama 11 minggu.

Tabel 1. Skor EWRC

Skor EWRC	Deskripsi Keracunan Gulma
1	Tidak ada kerusakan (0%)
2	Kerusakan sangat ringan (1-5%)
3	Kerusakan ringan (6-15%)
4	Kerusakan sedang (16-30%)
5	Kerusakan menengah (31-50%)
6	Kerusakan cukup parah (51-70%)
7	Kerusakan parah (71-85%)
8	Kerusakan sangat parah (86-99%)
9	Kematian total atau kerusakan lengkap (100%)

2. Kecepatan tingkat kematian gulma

Indikasi kecepatan tingkat kematian gulma menggunakan metode pengamatan secara langsung pada petakan uji setelah 1 hari pengaplikasian sampai dengan 7 hari setelah itu diamati setiap 1 minggu sekali selama 11 minggu.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis of variance (Sidik ragam) pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat perbedaan pada perlakuan, dilanjutkan dengan uji duncan multiple range dengan jenjang nyata 5%. analisis menggunakan aplikasi SPSS.

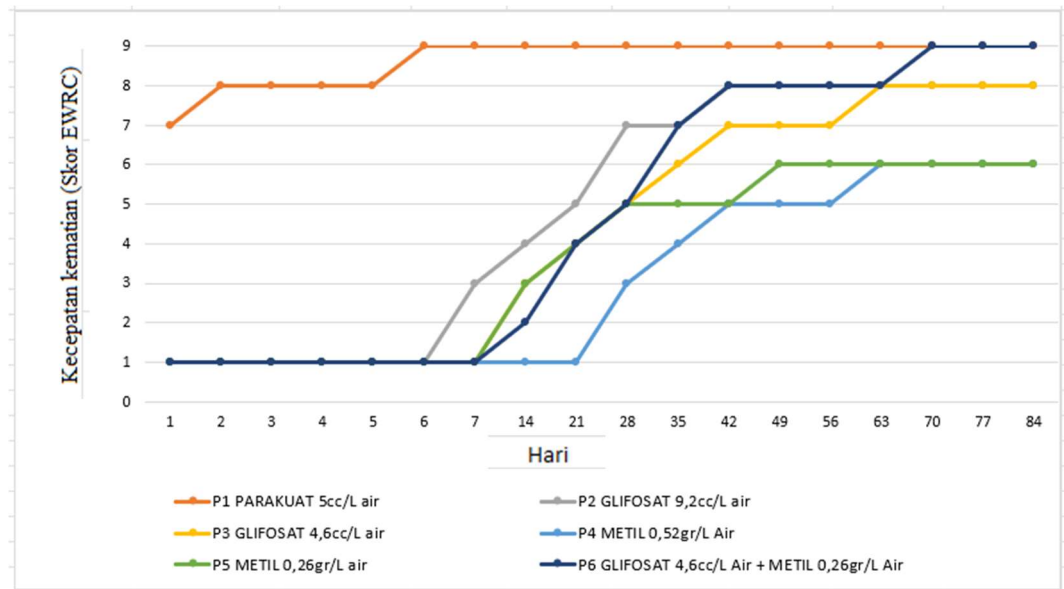
3

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Skor *European Weed Research Council* (EWRC)

EWRC adalah efek herbisida terhadap tanaman dievaluasi dengan menggunakan skala *European Weed Research Council* (EWRC) dari 1 sampai 9 (Meseldžija *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil pengumpulan data EWRC selama 84 hari pengamatan, ditemukan variasi nilai EWRC dari skala 1 hingga 9. Dari data yang diperoleh, terlihat adanya fluktuasi kondisi gulma yang tercermin dalam nilai-nilai EWRC tersebut.



Gambar 1. Diagram kecepatan kematian gulma setelah pemberian herbisida

Hasil Gambar 1 pengamatan EWRC menunjukkan bahwa skor EWRC Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas herbisida berbeda nyata antar perlakuan. Aplikasi Parakuat 5 cc/L memperlihatkan kemampuan paling cepat dalam menekan gulma, ditandai dengan tingkat kematian mencapai 99% pada hari ke-5 dan stabil pada 100% mulai hari ke-6 hingga akhir pengamatan. Hal ini sesuai dengan sifat Parakuat sebagai herbisida kontak yang bekerja cepat merusak jaringan hijau daun melalui proses oksidasi, sehingga gejala nekrosis muncul hanya dalam hitungan hari (Moenandir, 1990). Kecepatan kerja Parakuat menjadikannya efektif pengendalian gulma jangka pendek, meskipun tidak bersifat sistemik.

18

Perlakuan Glifosat menunjukkan pola kerja yang lebih lambat dibanding Parakuat, tetapi memberikan hasil pengendalian yang konsisten dalam jangka

panjang. Glifosat dosis tinggi (9,2 cc/L) mulai efektif sejak hari ke-7 dengan kematian gulma 7% dan terus meningkat hingga mencapai 99% pada hari ke-77. Sementara itu, Glifosat dosis rendah (4,6 cc/L) hanya mampu mencapai 95% hingga akhir pengamatan (hari ke-84). Efektivitas yang lebih tinggi pada dosis besar ini sejalan dengan sifat Glifosat sebagai herbisida sistemik yang ditranslokasikan ke seluruh jaringan tanaman, namun memerlukan waktu lebih lama untuk menunjukkan gejala kematian (Widyastuti, 2015). Hal ini membuktikan bahwa peningkatan dosis dapat mempercepat serta memperkuat kemampuan pengendalian gulma.

Sementara itu, perlakuan Metil 0,26 gr/L dan 0,52 gr/L menunjukkan efektivitas yang rendah dengan tingkat kematian maksimum hanya 70% hingga akhir pengamatan. Hal ini menandakan bahwa Metil tidak mampu bekerja optimal sebagai herbisida tunggal. Namun, kombinasi Glifosat 4,6 cc/L dengan Metil 0,26 gr/L menunjukkan efek sinergis yang signifikan, di mana tingkat kematian mencapai 100% pada hari ke-70. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pencampuran herbisida dapat meningkatkan efektivitas pengendalian gulma, karena adanya interaksi sinergis yang mempercepat penetrasi bahan aktif ke jaringan tanaman (Sastroutomo, 1990; Dewi *et al.*, 2019). Dengan demikian, pemilihan jenis dan dosis herbisida yang tepat menjadi kunci dalam strategi pengendalian gulma secara efisien dan berkelanjutan.

Tabel 2. Kecepatan Kematian setelah diberi herbisida (Skor EWRC)

JENIS HERBISIDA	Hari					
	1	7	14	28	56	84
Parakuat 5cc/L air	7	9	9	9	9	9
Glifosat 9,2cc/L air	1	3	4	7	8	8
Glifosat 4,6cc/L air	1	1	3	5	7	8
Metil metsulfuron 0,52gr/L Air	1	1	1	3	5	6
Metil metsulfuron 0,26gr/L Air	1	1	3	5	6	6
Metil 0,2,6gr/L Air+ Glifosat 4,6cc/L Air	1	1	2	5	8	9

Hasil uji skor EWRC pada hari ke-84 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas antar perlakuan herbisida. Perlakuan (Metil 0,26 gr/L) dan (Metil 0,52 gr/L) memiliki nilai rata-rata kematian gulma terendah, yaitu 69,67% dan 60,50%. Keduanya termasuk dalam subset 1 yang menunjukkan tidak berbeda nyata satu sama lain, tetapi berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya. Hal ini memperkuat hasil sebelumnya bahwa Metil, baik pada konsentrasi rendah maupun tinggi, tidak mampu memberikan tingkat pengendalian gulma yang optimal.

Perlakuan (Glifosat 4,6 cc/L) berada pada subset yang berbeda dengan Metil 0,52 gr/L dan Metil 0,26 gr/L, dengan rata-rata kematian gulma sebesar 94,50%. Hasil ini lebih tinggi dibanding perlakuan Metil tunggal, namun masih lebih rendah dibandingkan perlakuan dengan dosis Glifosat yang lebih tinggi atau kombinasi herbisida. Hal ini menunjukkan bahwa Glifosat dosis rendah memerlukan waktu lebih lama dan tidak sepenuhnya efektif pada akhir pengamatan.

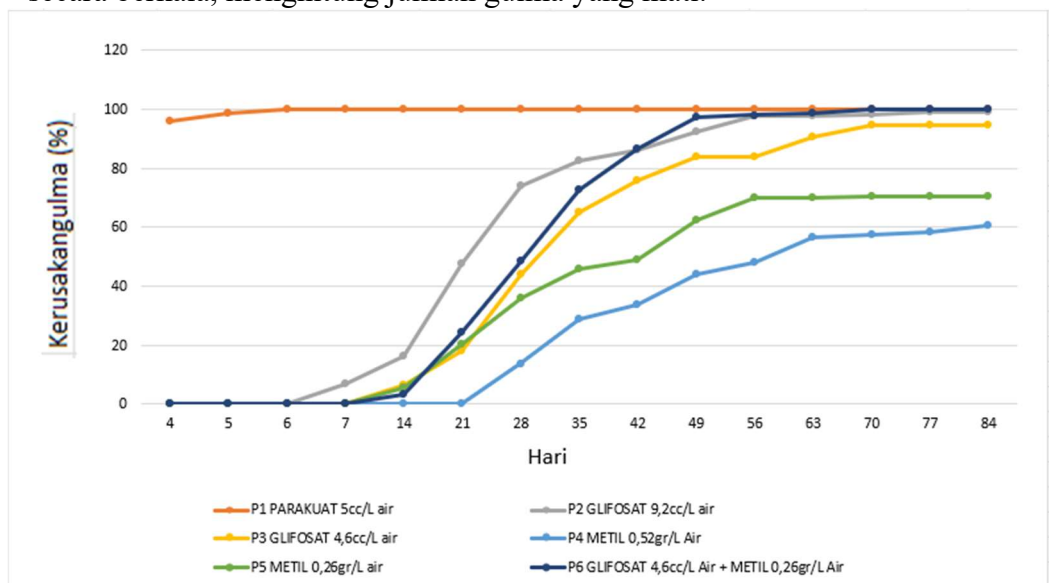
Selanjutnya, perlakuan (Parakuat 5 cc/L), (Glifosat 9,2 cc/L), dan (Glifosat 4,6 cc/L + Metil 0,26 gr/L) menunjukkan efektivitas pengendalian gulma yang sangat tinggi, dengan rata-rata mendekati 100%. Ketiga perlakuan ini masuk dalam subset yang sama (subset 2), sehingga secara statistik

9

tidak berbeda nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa Parakuat dengan mekanisme kerja cepat, Glifosat dosis tinggi, maupun kombinasi Glifosat dan Metil memiliki kemampuan yang sebanding dalam menekan gulma hingga tuntas pada hari ke-84. Dengan demikian, pilihan herbisida dapat disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan, baik untuk pengendalian cepat (Parakuat), pengendalian sistemik jangka panjang (Glifosat dosis tinggi), maupun efisiensi melalui kombinasi (Glifosat + Metil).

B. Tingkat Kerusakan Gulma

Kecepatan kematian gulma adalah laju seberapa cepat gulma mati setelah diberi perlakuan, baik secara kimiawi (herbisida), dan dapat diukur dengan mengamati persentase gulma yang mati dan gejala keracunan (seperti layu, menguning, atau coklat) selama periode waktu tertentu setelah aplikasi. Cara mengukurnya meliputi pencatatan visual tingkat kematian secara berkala, menghitung jumlah gulma yang mati.



Gambar 2. Diagram kerusakan gulma setelah pemberian herbisida

Hasil pengamatan pada Tabel menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam kerusakan gulma akibat perlakuan berbagai jenis dan konsentrasi herbisida. Pada perlakuan Parakuat (Parakuat 5 cc/L air), gejala kematian gulma sudah tampak sejak hari pertama setelah pengaplikasian dengan nilai 79%, dan mencapai kematian total (100%) pada hari ke-6. Hal ini menegaskan

32

bahwa parakuat merupakan herbisida kontak yang bekerja cepat dengan cara merusak membran sel dan jaringan hijau tanaman sehingga menyebabkan klorosis dan nekrosis dalam waktu singkat (Wibowo *et al.*, 2019).

38

Berbeda dengan parakuat, perlakuan Glifosat 9,2 cc/L air dan 4,6 cc/L air menunjukkan efek yang lebih lambat. Pada dosis tinggi Glifosat 9,2cc/L air, gulma mulai menunjukkan gejala pada hari ke-7 dengan persentase kematian 7%, dan mencapai hampir 99% pada hari ke-77–84. Sedangkan pada dosis rendah Glifosat 4,6cc/L air, gejala awal terlihat pada hari ke-14 dengan persentase 7%, dan hanya mencapai maksimum 95% pada hari ke-70–84. Hasil ini sesuai dengan karakteristik glifosat yang bersifat sistemik, bekerja dengan menghambat enzim 5-enolpiruvilshikimat-3-fosfat sintase (EPSPS) sehingga mengganggu sintesis asam amino esensial, yang proses kerjanya relatif lambat karena harus ditranslokasikan ke seluruh jaringan tanaman (Duke & Powles, 2008).

20

Perlakuan Metil 0,26 gr/L air dan 0,52 gr/L air menunjukkan efektivitas yang lebih rendah dibandingkan parakuat maupun glifosat. Pada 0,26 gr/L air, gejala awal terlihat pada hari ke-14 (6%) dan hanya mencapai 70% hingga akhir pengamatan (hari ke-84). Sementara pada 0,52 gr/L air, meskipun dosis ditingkatkan, persentase kematian maksimum hanya mencapai 60% pada hari ke-84. Hal ini mengindikasikan bahwa metil memiliki kemampuan terbatas dalam mengendalikan gulma, dan peningkatan dosis tidak serta-merta meningkatkan efektivitasnya secara signifikan. Fenomena serupa juga dilaporkan oleh Sastrotomo (1990), bahwa efektivitas herbisida sangat ditentukan oleh mekanisme kerja serta daya serapnya pada jaringan tanaman.

Menariknya, perlakuan kombinasi glifosat dosis rendah dengan metil menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan tunggal glifosat rendah (4,6 cc/L air) maupun metil 0,26 gr/L air dan 0,52 gr/L air. Gejala awal terlihat pada hari ke-14 (3%), dan mencapai kematian total (100%) pada hari ke-70. Hal ini membuktikan adanya efek sinergis antara glifosat dan metil, di mana metil diduga mempercepat penetrasi atau memperkuat efektivitas glifosat dalam jaringan tanaman.

Secara keseluruhan, pengukuran kecepatan kematian gulma menunjukkan bahwa parakuat merupakan herbisida tercepat dalam mematikan gulma, glifosat memiliki efektivitas tinggi namun dengan kecepatan lambat, sedangkan metil kurang efektif meskipun pada dosis tinggi. Kombinasi glifosat dan metil terbukti mempercepat efek kematian gulma serta mencapai hasil yang optimal. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pemilihan jenis, dosis, serta kombinasi herbisida yang tepat untuk memperoleh efektivitas pengendalian gulma yang maksimal.

Tabel 3. Kerusakan gulma setelah pengapilaksian herbisida (%)

JENIS HERBISIDA	Hari					
	1	7	14	28	56	84
Parakuat 5cc/L air	79,0a	100a	100a	100a	100a	100a
Glifosat 9,2cc/L air	0b	6,8b	16,3b	74,1ab	97,6a	99,2a
Glifosat 4,6cc/L air	0b	0c	6,6bc	44c	91,5a	95,3a
Metil metsulfuron 0,52gr/L Air	0b	0c	0c	13,8d	51,6c	60,5b
Metil metsulfuron 0,26gr/L Air	0b	0c	5,5bc	35,8cd	70,1b	70,2b
Metil 0,2,6gr/L Air+ Glifosat 4,6cc/L Air	0b	0c	3,3bc	48,3bc	98,5a	100a

Tabel hasil uji Duncan memperlihatkan bahwa perlakuan Parakuat 5cc/L air (97,23%) menempati subset tersendiri, sehingga dapat dikatakan memiliki efektivitas tertinggi dalam mematikan gulma secara cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sebaliknya, Metil 0,52gr/L Air (22,39%) menunjukkan efektivitas paling rendah, sedangkan perlakuan Metil 0,26gr/L Air (31,61%), Glifosat 4,6cc/L air (41,89%), Metil 0,26gr/L Air + Glifosat 4,6cc/L Air (46,00%), dan Glifosat 9,2cc/L air (49,83%) berada pada kelompok menengah yang secara statistik tidak berbeda nyata satu sama lain.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis herbisida sistemik terhadap gulma *dicranopteris linearis* pada perkebunan kelapa sawit dapat diambil kesimpulan

1. Perlakuan campuran Glifosat 4,6 cc/L air + Metil 0,26 gr/L air (P6) menunjukkan efektivitas yang sebanding dengan Parakuat (P1).
2. Perlakuan Metil tunggal memberikan efektivitas paling rendah dalam mematikan gulma, dengan mortalitas hanya mencapai 70% (P4) dan 60% (P5) pada hari ke-84.
3. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan 6 (kombinasi glifosat 4,6 cc/L air + metil 0,26 g/L air) lebih direkomendasikan.

