SKRIPSI

PENGARUH BIOHERBISIDA SALIARA (*Lantana camara)* DALAM PENGENDALIAN GULMA BERINGIN (*Ficus benjamina*) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT DENGAN METODE INFUS AKAR

OLEH :

RINO RIYATMOKO
NPM. 220101026

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN

2026

PENGARUH BIOHERBISIDA SALIARA (*Lantana camara)* DALAM PENGENDALIAN GULMA BERINGIN (*Ficus benjamina*) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT DENGAN METODE INFUS AKAR

SKRIPSI

OLEH :

RINO RIYATMOKO
NPM. 220101026

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2026

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2026

Kami dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang ditulis oleh;

RINO RIYATMOKO

Pengaruh Bioherbisida Saliara (*Lantana camara*) Dalam Pengendalian Gulma Beringin (*Ficus benjamina*) Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Infus Akar

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pertanian

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Seprido, S.Si., M.Si	**Desta Andriani, SP., M.Si**
NIDN. 1025098802	**NIDN. 1030129002**

MENYETUJUI:

TIM PENGUJI	**NAMA**	**TANDA TANGAN**
Ketua	**Dr. Meli Sasmi, SP., M.Si**	.....
Sekretaris	**Wahyudi, SP.,MP**	.....
Anggota	**Tri Nopsagiarti, SP., M.Si**	

MENGETAHUI:

Dekan **Fakultas Pertanian**	**Ketua Program Studi** **Agroteknologi**
Dr. Ir. Pebra Heriansyah, SP.,MP	**Desta Andriani, SP., M.Si**
NIDN. 1025029103	**NIDN. 1030129002**

Tanggal Lulus : 02 September 2026

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	:	Rino Riyatmoko
NPM	:	220101026
Program Studi	:	Agroteknologi
Judul	:	Pengaruh Bioherbisida Saliara (*Lantana camara*) Dalam Pengendalian Gulma Beringin (*Ficus benjamina*) Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Infus Akar

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan dan keyakinan saya tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademis di suatu Instansi Pendidikan serta juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Teluk Kuantan, 02 September 2026

Yang membuat pernyataan



(Rino Riyatmoko)

PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

"Tidak ada kemuliaan yang lebih tinggi daripada ilmu, dan tidak ada warisan yang lebih baik daripada adab."
-Ali bin Abi Thalib r.a.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur yang tak terhingga saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan yang telah diberikan kepada saya. Berkat izin dan pertolongan-Nya, saya dapat menyelesaikan perjalanan panjang dalam menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi.

Dengan segala kerendahan hati, karya sederhana ini saya persembahkan kepada dua insan yang paling berjasa dalam hidup saya:

Ayahanda Tarno & Ibunda Sri Rahayu

Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, dan kerja keras yang telah diberikan selama ini. Setiap langkah yang saya tempuh hingga sampai pada titik ini tidak terlepas dari ridho, doa, dan perjuangan Ayah dan Ibu.

Terima kasih juga kepada keluarga, dosen, sahabat, dan teman-teman yang telah memberikan motivasi, bantuan, serta doa dalam perjalanan pendidikan saya.

Semoga ilmu yang saya peroleh dapat bermanfaat dan menjadi kebanggaan bagi keluarga serta memberikan kebaikan bagi banyak orang.

Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

Sembah Sujud Ananda

RINO RIYATMOKO

Special Thanks To...

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, karunia, kesehatan, kemudahan, serta kasih sayang-Nya, sehingga atas izin-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Pengaruh Bioherbisida Saliara (*Lantana camara*) dalam Pengendalian Gulma Beringin (*Ficus benjamina*) pada Tanaman Kelapa Sawit dengan Metode Infus Akar."

Penulis menyusun skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS).

Selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Seprido, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing I dan Ibu Desta Andriani, S.P., M.Si. selaku Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, ilmu, motivasi, dukungan, serta berbagai saran dan masukan selama proses penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta pendidikan yang sangat berarti selama penulis menempuh perkuliahan.

Teristimewa untuk keluarga tercinta, ayahanda Tarno dan ibunda Sri Rahayu, juga kepada kakak Sulis Setiawati, abang Angga Doser Saputra, dan Agus Sudarsono yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, perhatian, serta bantuan selama penulis menjalani masa perkuliahan hingga dapat menyelesaikan studi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Hermizon, seseorang yang telah penulis anggap seperti saudara sendiri. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan dan kebaikan yang telah diberikan selama penulis menjalani perkuliahan. Terima kasih telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan berbagai tugas selama masa kuliah, serta berbagai bantuan lainnya yang mungkin tidak semuanya dapat penulis sampaikan satu per satu.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman Agroteknologi angkatan 2022 yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan ini. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dukungan, canda tawa, pengalaman, serta kenangan yang telah dilalui bersama selama masa perkuliahan. Semoga apa yang telah kita perjuangkan selama ini menjadi langkah awal menuju kesuksesan masing-masing dan semoga tali silaturahmi tetap terjaga meskipun nantinya kita menempuh jalan dan kehidupan yang berbeda.

PENGARUH BIOHERBISIDA SALIARA (*Lantana camara*) DALAM PENGENDALIAN GULMA BERINGIN (*Ficus benjamina*) PADA TANAMAN KELAPA SAWdIT DENGAN METODE INFUS AKAR

Rino Riyatmoko
Dibawah Bimbingan Seprido dan Desta Andriani
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Islam Kuantan Singingi

ABSTRAK

Gulma beringin (*Ficus benjamina*) merupakan salah satu gulma epifit berkayu yang sering ditemukan pada perkebunan kelapa sawit dan sulit dikendalikan karena memiliki sistem perakaran yang kuat serta kemampuan regenerasi yang tinggi. Penggunaan herbisida kimia yang terus-menerus berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bioherbisida *Lantana camara* dalam pengendalian gulma beringin pada tanaman kelapa sawit dengan metode infus akar. Penelitian dilaksanakan di Desa Kuantan Sako, Kecamatan Logas Tanah Darat, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau, pada bulan Februari sampai April 2026. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan empat perlakuan, yaitu P0 (Prima-up 480 SL), P1 (ekstrak akar *Lantana camara* 100%), P2 (ekstrak batang *Lantana camara* 100%), dan P3 (ekstrak daun *Lantana camara* 100%), yang masing-masing diulang tiga kali sehingga terdapat 12 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi waktu muncul gejala kerusakan dan persentase kematian gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bioherbisida *Lantana camara* berpengaruh sangat nyata terhadap waktu muncul gejala dan persentase kematian gulma. Perlakuan terbaik diperoleh pada ekstrak akar *Lantana camara* (P1) dengan waktu muncul gejala 8,83 hari dan persentase kematian gulma sebesar 51,67% pada 28 hari setelah aplikasi, oleh karena itu ekstrak akar *Lantana camara* dapat menjadi salah satu alternatif pengendalian gulma beringin yang ramah lingkungan dan berpotensi diterapkan pada perkebunan kelapa sawit melalui metode infus akar.

Kata kunci : *Bioherbisida, Ficus benjamina, infus akar, Lantana camara, kelapa sawit.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Pengaruh Bioherbisida Saliara (*Lantana camara*) Dalam Pengendalian Gulma Beringin (*Ficus benjamina*) Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Infus Akar".

Pada penulisan skripsi ini, terdapat banyak hambatan telah penulis alami, oleh karena itu, terselesaikannya skripsi ini tentu saja bukan karena kemampuan penulis semata-mata, namun karena adanya dukungan dan bantuan dari pihak-pihak yang terkait. Sehubungan dengan hal tersebut, perlu kiranya penulis dengan ketulusan hati mengucapkan terima kasih kepada bapak Seprido, S.Si.,M.Si dan ibu Desta Andriani, SP.M.Si yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini pengetahuan dan pengalaman penulis masih sangat terbatas, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari berbagai pihak agar skripsi ini lebih baik dan bermanfaat.

Teluk Kuantan, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iii
DAFTAR GAMBAR iv
DAFTAR LAMPIRAN v
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 3
1.3 Manfaat Penelitian 4
II. TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa Sawit 5
2.2 Syarat Tumbuh Kelapa Sawit 6
2.3 Gulma Beringin (*Ficus benjamina*) 8
2.4 Bioherbisida 9
2.5 *Lantana camara* Sebagai Bioherbisida 10
III. METODOLOGI PENELITIAN 13
3.1 Tempat dan Waktu 13
3.2 Alat dan Bahan 13
3.3 Metode Penelitian 13
3.4 Analisis Statistik 14
3.5 Pelaksanaan Penelitian 16
3.6 Parameter Pengamatan 18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 21
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian 21
4.2 Waktu Muncul Gejala Kematian Gulma (HSA) 22
4.3 Persentase Kematian Gulma(%) 25
V. KESIMPULAN DAN SARAN 31
5.1 Kesimpulan 31
5.2 Saran 31
DAFTAR PUSTAKA 33
LAMPIRAN 36

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Pengaplikasian Ekstrak *Lantana camara* 14

2. Parameter Pengamatan Perlakuan.....15

3. Analisis Sidik Ragam (Ansira) 15

4. Skor Persentase Kematian Gulma Beringin 19

5. Rerata Waktu Muncul Gejala Kerusakan Gulma Beringin (HSA).....23

6. Senyawa Alelopati Yang Terdapat Pada Organ Dan Rizosfer *L. camara* 24

7. Rerata Persentase Kematian Gulma Beringin (%) 7 HSA sampai 28 HSA 26

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Lokasi penelitian 2

2. Bagian-bagian gulma *Ficus benjamina* 9

3. Bagian-bagian tanaman *Lantana camara* 11

4. Keadaan Gulma 14 HSA.....27

5. Grafik Persentase Kematian Gulma 28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Jadwal Kegiatan Penelitian Februari 2026 - April 2026.....36

2. Lokasi Penelitian Via Citra Satelit.....37

3. Bagan Alur Pembuatan Ekstrak *Lantana camara*.....38

4. Data Hasil Pengamatan Waktu Muncul Gejala (HSA).....39

5. Data Hasil Pengamatan Persentase Kematian Gulma (%).....40

6. Dokumentasi Penelitian 43

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas unggulan dalam sektor perkebunan Indonesia, memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional melalui ekspor minyak sawit mentah (CPO) dan produk turunannya. Menurut data Badan Pusat Statistik, pada tahun 2021, luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 14,62 juta hektar, yang kemudian meningkat menjadi 15,34 juta hektar pada tahun 2022 dan pada tahun 2023 terjadi peningkatan lagi menjadi 15,93 juta hektar. Di Provinsi Riau, Kabupaten Kuantan Singingi menjadi salah satu daerah dengan kontribusi terbesar, dengan luasan lahan kelapa sawit mencapai 252.317 hektar (BPS Kuantan Singingi, 2025). Namun, produktivitas kelapa sawit dapat terhambat oleh berbagai faktor, salah satunya adalah keberadaan gulma yang bersaing dengan tanaman utama dalam memperoleh nutrisi, air, cahaya dan ruang tumbuh.

Beringin (*Ficus benjamina*) merupakan salah satu jenis gulma epifit berkayu yang menjadi permasalahan serius di perkebunan kelapa sawit. Gulma ini tumbuh menempel, dengan sistem perakaran yang kuat dan menyebar di sela-sela pelepah, sehingga sulit untuk dikendalikan. Keberadaan beringin tidak hanya menyebabkan persaingan dalam penyerapan unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh, tetapi juga menghambat proses pemanenan. Selain itu juga menjadi tempat tersangkutnya brondolan sehingga bisa menyebabkan berkurangnya hasil panen.

Survei dan wawancara telah penulis lakukan dengan beberapa petani kelapa sawit dilapangan, diketahui bahwa keberadaan gulma jenis ini cukup

banyak ditemukan di areal perkebunan, dengan perkiraan jumlah mencapai kurang lebih 60 batang per hektarnya. Para petani juga menyampaikan bahwa populasi gulma ini cenderung terus bertambah seiring waktu apabila tidak dilakukan tindakan pengendalian yang tepat dan berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa gulma ini berpotensi menjadi permasalahan serius bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit.



Gambar 1. Lokasi penelitian (dokumentasi penelitian)

Penanganan permasalahan ini memerlukan strategi pengendalian gulma yang efektif dan efisien. Penggunaan herbisida kimia seperti *isopropilamina glifosat* terbukti efektif dalam mengendalikan gulma berkayu seperti *Ficus benjamina* (Suryanto, 2011). Namun, penggunaan herbisida kimia seperti ini tidak terlepas dari berbagai kendala, terutama dalam aspek ekonomi dan lingkungan. Harga herbisida kimia relatif mahal dan memerlukan konsentrasi tinggi untuk mengendalikan gulma berkayu seperti *Ficus benjamina*. Hal ini menjadi beban tersendiri bagi petani kecil yang memiliki luas lahan terbatas dan tidak mampu menambah biaya perawatan tinggi secara rutin. Oleh karena itu, bioherbisida adalah alternatif yang lebih ekonomis, ramah lingkungan, dan tetap efektif dalam pengendalian gulma.

Bioherbisida merupakan senyawa alami yang dimanfaatkan untuk mengontrol pertumbuhan gulma, yang dapat berasal dari tanaman,

mikroorganisme, maupun dari hasil metabolit yang dihasilkannya (Ammar *et al.*, 2023). Penggunan bioherbisida berbahan dasar tanaman saliara (*Lantana camara*) menjadi salah satu alternatif yang menjanjikan untuk pengendalian gulma ini. Tanaman ini diketahui memiliki berbagai senyawa metabolit sekunder yang bersifat alelopatik dan toksik bagi tanaman lain, kandungan senyawa kimia pada bioherbisida saliara adalah 2.63% saponin, 5.73% tanin, dan 0.17% flavonoid (Sari, 2018). Senyawa tersebut bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan dan fisiologi tanaman, sehingga berpotensi sebagai bahan aktif alami dalam bioherbisida. Selain itu, *Lantana camara* merupakan tanaman liar yang mudah ditemukan dan dibudidayakan, sehingga dapat menjadi solusi murah dan terjangkau bagi petani dalam pengendalian gulma.

Penggunaan *Lantana camara* sebagai bioherbisida masih terbatas pada tahap awal pertumbuhan tanaman, seperti pada gulma di pembibitan kelapa sawit, dan terbukti berpengaruh nyata terhadap penurunan daya tumbuh gulma, namun menekan tinggi bibit, dan diameter batang, namun bibit sawit masih tergolong normal dan sehat (Sari *et al.*, 2021). Sementara itu, belum ada penelitian yang mengeksplorasi efektivitas bioherbisida saliara terhadap gulma epifit berkayu seperti *Ficus benjamina* pada fase tanaman dewasa. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak *Lantana camara* sebagai bioherbisida untuk pengendalian gulma *Ficus benjamina*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bioherbisida saliara (*Lantana camara*) Dalam Pengendalian Gulma Beringin (*Ficus benjamina*) Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Infus Akar.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan informasi ilmiah mengenai potensi alelopati tanaman *Lantana camara* sebagai bioherbisida, khususnya dari organ akar, batang, dan daun dalam mengendalikan gulma beringin (*Ficus benjamina*). Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi sumber referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan tumbuhan alelopati sebagai alternatif pengendalian gulma yang ramah lingkungan.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif teknologi pengendalian gulma yang lebih ramah lingkungan melalui pemanfaatan ekstrak organ tanaman *Lantana camara* sebagai bioherbisida. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi petani dan pengelola perkebunan kelapa sawit dalam upaya mengurangi penggunaan herbisida kimia sintetis untuk pengendalian gulma beringin (*Ficus benjamina*).

3. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman peneliti dalam bidang pengendalian gulma, khususnya mengenai pemanfaatan tanaman alelopati sebagai bioherbisida. Selain itu, penelitian ini menjadi sarana penerapan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan serta menambah pengalaman dalam melakukan penelitian ilmiah di bidang agronomi dan perlindungan tanaman.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) berasal dari Afrika Barat dan telah berkembang menjadi salah satu komoditas minyak nabati utama dunia, dengan Indonesia sebagai produsen terbesar. Buahnya mengandung 45–55% minyak dalam bentuk trigliserida dan karotenoid yang memberikan stabilitas dan nilai gizi tinggi (Owoyele dan Owolabi, 2014). Minyak kelapa sawit (CPO) digunakan secara luas dalam industri pangan, kosmetik, dan bahan bakar nabati. Indonesia merupakan produsen terbesar kelapa sawit dunia dengan kontribusi lebih dari 55% terhadap produksi global. Keunggulan kelapa sawit terletak pada efisiensi produksinya yang tinggi, yaitu menghasilkan 4–6 ton minyak per hektar per tahun, jauh lebih tinggi dibandingkan kedelai atau bunga matahari (Pahan, 2012).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) termasuk ke dalam famili *Arecaceae* (*Palmae*), yaitu kelompok tanaman monokotil yang memiliki batang tunggal dan tidak bercabang. Secara taksonomi, tanaman ini diklasifikasikan ke dalam Kingdom *Plantae*, Divisi *Magnoliophyta*, Kelas *Liliopsida*, Ordo *Arecales*, Famili *Arecaceae*, Genus *Elaeis*, dan Spesies *Elaeis guineensis* Jacq. Genus *Elaeis* terdiri atas beberapa spesies, namun yang paling banyak dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomi tinggi adalah *Elaeis guineensis* yang dikenal sebagai kelapa sawit Afrika. Tanaman ini merupakan sumber utama minyak nabati dunia karena memiliki produktivitas minyak yang lebih tinggi dibandingkan tanaman penghasil minyak lainnya (Babu dan Anitha, 2021).

Kelapa sawit memiliki akar serabut yang kuat dan bercabang menjadi akar primer, sekunder, tersier, dan kuarter, akar ini berfungsi menyerap unsur hara dan

menopang tanaman hingga tinggi puluhan meter. Batangnya tidak berkambium, tidak bercabang, berbentuk silinder dengan diameter 20–75 cm, dan bisa tumbuh hingga 15–18 meter. Daunnya majemuk, bersirip genap, bertulang sejajar, dengan panjang pelepah 7,5–9 meter dan jumlah helaian 250–400 helai. Bunga kelapa sawit berumah satu, dengan bunga jantan dan betina dalam satu tanaman, penyerbukannya dibantu serangga dan angin. Buahnya tumbuh dalam tandan, mulai berproduksi sekitar umur 3,5 tahun, dengan berat tandan 3–35 kg tergantung usia tanaman (Irawati, 2023). Budidaya kelapa sawit yang intensif dilakukan di berbagai wilayah Indonesia, terutama di Sumatera dan Kalimantan. Perkebunan kelapa sawit telah memberikan kontribusi besar terhadap pendapatan negara dan membuka banyak lapangan kerja, khususnya di pedesaan (Ismi *et al.*, 2018).

2.2 Syarat Tumbuh Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman tropis yang membutuhkan kondisi lingkungan tertentu agar dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Faktor iklim seperti suhu udara, kelembapan, curah hujan, dan intensitas cahaya matahari memiliki peranan penting dalam mendukung proses pertumbuhan dan pembentukan hasil tanaman. Suhu yang sesuai akan mendukung proses fisiologis tanaman, sedangkan cahaya matahari berperan dalam proses fotosintesis yang berkaitan dengan pembentukan bunga dan buah. Selain itu, kelembapan udara dan ketersediaan air yang cukup juga memengaruhi produktivitas tanaman kelapa sawit. Kondisi iklim yang tidak sesuai dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan serta menurunkan produksi tanaman (Pradiko dan June, 2023).

Curah hujan yang dibutuhkan oleh kelapa sawit berkisar antara 1.700–2.500 mm per tahun, yang tersebar merata sepanjang tahun. Kondisi ini bertujuan untuk menjaga ketersediaan air di dalam tanah agar akar tanaman dapat menyerap air dan unsur hara secara optimal. Tanaman ini sangat sensitif terhadap kekeringan. Jika dalam waktu yang lama tidak turun hujan, maka produktivitas akan menurun karena terganggunya pembentukan tandan buah segar (TBS). Sebaliknya, curah hujan yang terlalu tinggi tanpa didukung oleh drainase yang baik dapat menyebabkan genangan dan kerusakan akar (Pahan, 2012).

Tanah yang cocok untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah tanah yang subur, gembur, memiliki kedalaman lebih dari 80 cm, serta memiliki drainase dan aerasi yang baik. Jenis tanah yang umum digunakan adalah Podsolik Merah Kuning, Latosol, dan Aluvial. Tanah dengan pH antara 5 hingga 6,5 dinilai paling sesuai untuk kelapa sawit. Tanah yang terlalu asam atau terlalu basa akan menghambat penyerapan unsur hara tertentu, seperti fosfor dan magnesium. Oleh karena itu, perbaikan kondisi tanah dengan bahan organik atau dolomit sering dilakukan untuk menyesuaikan pH tanah (Sutarta *et al*., 2020).

Topografi lahan juga memengaruhi pertumbuhan kelapa sawit. Tanaman ini umumnya tumbuh optimal di daerah dataran rendah hingga ketinggian 400 meter di atas permukaan laut. Kemiringan lahan yang ideal adalah kurang dari 15%. Lahan dengan kemiringan yang terlalu curam akan meningkatkan risiko erosi tanah dan menghambat penyerapan air. Dengan demikian, keberhasilan budidaya kelapa sawit sangat tergantung pada kesesuaian iklim, curah hujan, jenis tanah, dan kondisi topografi lahan (Yosephine *et al*., 2025).

2.3 Gulma Beringin (*Ficus benjamina*)

Ficus benjamina atau yang dikenal sebagai beringin *weeping fig* merupakan gulma berkayu yang dapat tumbuh sebagai epifit pada berbagai jenis pohon, termasuk tanaman kelapa sawit. Spesies ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi dengan membentuk akar gantung (aerial roots) yang tumbuh dari cabang dan batangnya. Akar tersebut memungkinkan tanaman melekat kuat pada pohon inang, menembus sela-sela pelepah, serta bersaing dalam memperoleh cahaya, air, dan unsur hara. Pada perkebunan kelapa sawit, keberadaan *Ficus benjamina* dapat mengganggu pertumbuhan tanaman utama dan menyulitkan kegiatan pemeliharaan maupun panen karena pertumbuhannya yang rapat dan agresif (Balfas, 2016).

Ficus benjamina memiliki batang berkayu yang kuat dengan percabangan yang banyak, daun berbentuk elips hingga lonjong berwarna hijau mengilap, serta menghasilkan akar udara yang tumbuh dari cabang-cabangnya. Akar gantung tersebut berfungsi sebagai penopang tambahan, membantu penyerapan air dan unsur hara dari lingkungan sekitar, serta memperkuat perlekatan tanaman pada pohon inang. Dalam kondisi lembap, akar udara dapat berkembang menjadi akar penyangga yang semakin memperkokoh struktur tanaman. Kemampuan pembentukan akar gantung yang tinggi menjadi salah satu faktor yang mendukung keberhasilan spesies ini dalam beradaptasi dan berkembang pada berbagai habitat (Sheeran dan Rasmussen, 2023).





(a.) (b.) (c.)

Gambar 2. Bagian-bagian gulma *Ficus benjamina* **(**dokumentasi penelitian)
(a.) Gulma *Ficus benjamina*, (b.) Ranting *Ficus benjamina* (c.) Daun *Ficus benjamina*

Keberadaan *Ficus benjamina* pada tanaman kelapa sawit dapat menyebabkan berbagai gangguan fisiologis dan mekanis. Tajuknya yang rimbun berpotensi mengurangi intensitas cahaya yang diterima tanaman utama sehingga menghambat proses fotosintesis. Selain itu, sistem perakarannya yang agresif dapat meningkatkan persaingan dalam penyerapan air dan unsur hara. Pertumbuhan akar gantung dan cabangnya juga dapat menghambat aktivitas panen, pemangkasan pelepah, serta menjadi tempat berlindung bagi organisme pengganggu tanaman seperti serangga dan jamur patogen. Kemampuan regenerasi yang tinggi menyebabkan gulma ini sulit dikendalikan secara mekanis sehingga diperlukan metode pengendalian yang efektif dan berkelanjutan untuk menekan perkembangannya di areal perkebunan kelapa sawit (Murgianto dan Ardiyanto, 2022)

2.4 Bioherbisida

Bioherbisida adalah bahan atau senyawa alami yang digunakan untuk mengendalikan gulma, baik yang berasal dari tanaman, mikroorganisme, atau hasil metabolitnya. Berbeda dengan herbisida kimia sintetis, bioherbisida dianggap lebih aman bagi lingkungan karena bersifat biodegradable, tidak menimbulkan residu berbahaya, dan cenderung tidak menyebabkan resistensi.

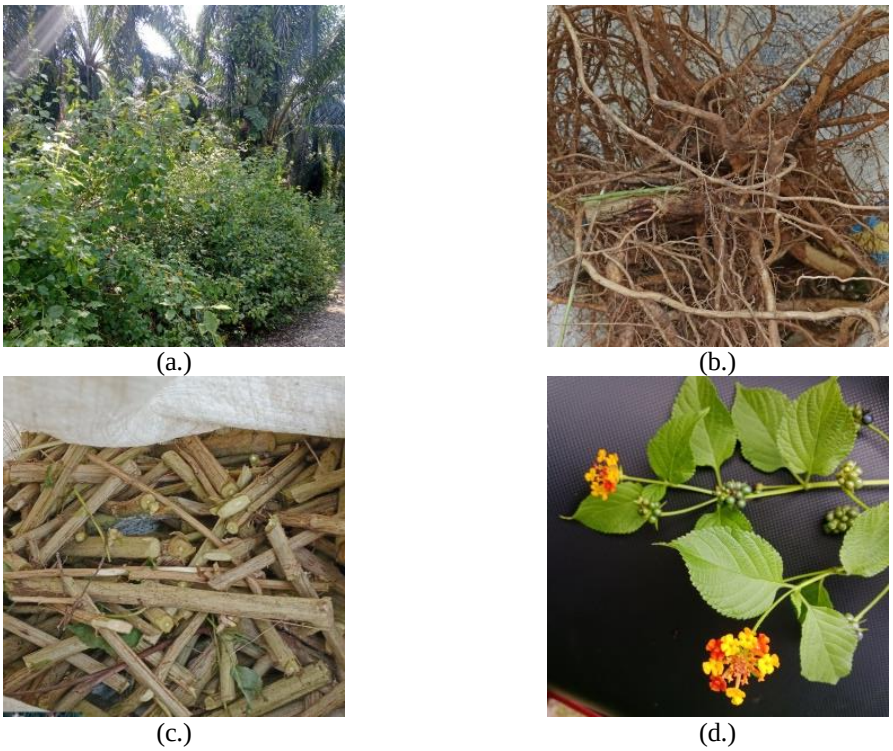
Penggunaan bioherbisida merupakan salah satu bagian dari pertanian ramah lingkungan atau pertanian berkelanjutan, yang mengutamakan keseimbangan ekosistem dalam proses produksi tanaman (Ammar *et al.*, 2023).

Banyak tanaman diketahui memiliki senyawa alelopati yang bersifat fitotoksik, yaitu dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain. Senyawa-senyawa seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang terdapat pada beberapa jenis tumbuhan telah diteliti efektivitasnya sebagai bioherbisida. Senyawa ini bekerja dengan cara menghambat perkecambahan, mengganggu fotosintesis, merusak membran sel, atau menghambat pembelahan sel pada gulma. Salah satu keunggulan utama bioherbisida adalah selektivitasnya terhadap jenis gulma tertentu, sehingga aman bagi tanaman utama. Namun, meskipun potensinya besar, pengembangan bioherbisida di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Di antaranya adalah kestabilan formulasi, efektivitas di lapangan yang kadang tidak konsisten, serta keterbatasan produksi skala besar, oleh karena itu diperlukan riset lanjutan, termasuk dalam aspek formulasi, dosis aplikasi, serta metode aplikasi yang tepat. *Lantana camara* merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan senyawa alelopati yang kuat. Dengan pengolahan yang tepat, *Lantana camara* dapat digunakan sebagai bahan dasar bioherbisida yang efektif untuk mengendalikan berbagai jenis gulma, termasuk gulma epifit berkayu (Puspita *et al.*, 2017).

2.5 *Lantana camara* Sebagai Bioherbisida

Lantana camara merupakan semak liar invasif dari keluarga *Verbenaceae*, dengan tinggi dapat mencapai 2 meter atau lebih. Daunnya berwarna hijau tua, berbentuk oval, bergerigi pada tepinya, dan memiliki permukaan kasar serta

aroma khas bila diremas. Bunganya kecil-kecil dan tersusun dalam bentuk payung (umbel), dengan variasi warna seperti merah, kuning, oranye, hingga ungu yang berubah seiring waktu. Buahnya berbentuk bulat kecil berwarna hijau saat muda dan berubah menjadi ungu tua kehitaman saat masak (Priyanka dan Joshi, 2013). Tanaman ini sering diabaikan karna masuk kedalam golongan gulma, tetapi ternyata tumbuhan ini kaya dengan metabolit sekunder seperti *tanin*, *flavonoid*, *triterpenoid*, dan *lantadenes* yang memiliki aktivitas fitotoksik tinggi (Katonoguchi dan Kurniadie, 2021) .



(a.) (b.)

(c.) (d.)

Gambar 3. Bagian-bagian tanaman *Lantana camara* (dokumentasi penelitian)

(a.) Tanaman *Lantana camara* (b.) Akar *Lantana camara* (c.) Batang *Lantana camara* (d.) Daun *Lantana camara*

Penelitian Gindri *et al*., (2020) juga menunjukan bahwa ekstrak daun *Lantana camara* pada konsentrasi 5–10% signifikan menekan parameter fisiologis tanaman *Avena sativa*, termasuk deteksi stres oksidatif dan penurunan kandungan klorofil . Sementara Kumar dan Devashree, (2018) menyatakan bahwa ekstrak

daun saliara mampu menurunkan panjang radikula dan hipokotil *Vigna radiata* secara signifikan pada konsentrasi 30–70% .

Kemampuan alelopati *Lantana camara* tidak hanya berasal dari daun, tetapi juga dari akar dan batang yang mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder aktif. Pada bagian daun, telah diidentifikasi sejumlah senyawa fenolik seperti asam kafeat, asam gentisat, asam p-hidroksibenzoat, asam vanilat, asam salisilat, asam ferulat, asam p-kumarat, metil kumarin, vanilin, dan flavonoid quercetin yang diketahui memiliki aktivitas fitotoksik terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tanaman lain. Di samping itu, bagian batang dan akar *Lantana camara* juga mengandung berbagai senyawa alelokimia potensial seperti seskuiterpen, triterpen, flavonoid, glikosida iridoid, dan feniletanoid glikosida yang dapat dilepaskan ke lingkungan melalui proses pelapukan jaringan maupun eksudasi akar. Khusus pada akar, keberadaan eksudat akar dan lindi akar *Lantana camara* telah dilaporkan memiliki aktivitas alelopati yang kuat serta mampu menghambat pertumbuhan organisme dan tanaman lain di sekitarnya.

Potensi aplikasi ekstrak *Lantana camara* sebagai bioherbisida semakin kuat ketika digabungkan dengan metode infus akar. Sistem ini bersifat sistemik, karena zat aktif akan diserap melalui akar dan dialirkan melalui jaringan pembuluh tanaman (*xilem* dan *floem*), yang kemudian menyebar ke seluruh bagian tanaman hingga menimbulkan efek pengendalian secara menyeluruh dan bertahap (Suryanto, 2011). Dengan menggunakan metode infus akar, bioherbisida dari saliara diharapkan mampu mengatasi kekuatan perakaran *Ficus benjamina* yang sulit dikendalikan secara mekanis.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit Desa Kuantan Sako, Kecamatan Logas Tanah Darat, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau, dengan koordinat 0°14’54,76”LS ; 101°29’36,43 BT. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, terhitung mulai Februari 2026 sampai April 2026. Jadwal kegiatan penelitian (Lampiran 1).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah plastik ukuran 1 kg, tali rafia, pisau, parang, timbangan, gelas ukur, saringan, drum besar dan kamera Hp. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gulma beringin sawit (*Ficus benjamina*) sebagai objek uji kemudian akar, batang, dan daun *Lantana camara*, air, alkohol 70% dan aquades.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, dengan menggunakan ekstrak masing masing organ (akar, batang dan daun) tumbuhan *Lantana camara* sebagai bioherbisida. Penelitian ini terdiri dari 4 taraf perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 4 individu gulma, sehingga terhitung ada 48 individu gulma yang akan dijadikan objek penelitian.

Adapun taraf perlakuan pada penelitian ini adalah:

P0 : Kontrol (Glifosat *prima up* 480 SL)

P1 : Ekstrak akar *Lantana camara* 100%

P2 : Ekstrak batang *Lantana camara* 100%

P3 : Ekstrak daun *Lantana camara* 100%

Tabel 1 Pengaplikasian Ekstrak *Lantana camara*

Faktor P	Ulangan		
	1	2	3
P0	P01	P02	P03
P1	P11	P12	P13
P2	P21	P22	P23
P3	P31	P32	P33

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANSIRA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

3.4 Analisis Statistik

Data hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan dianalisis secara statistik dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non faktorial dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\mathbf{Y\ ij = \mu + Bi + \varepsilon ij}$$

Keterangan:

Yij : Nilai hasil pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ : Rataan umum

Bi : Pengaruh faktor utama pada taraf ke - i

εij : Pengaruh galat 1 pada perlakuan utama ke – i diulangan ke - j

Keterangan:

i : P0, P1, P2, dan P3 (banyaknya taraf perlakuan)

k : banyak ulangan

Tabel 2 Parameter Pengamatan Perlakuan

Faktor	Ulangan			TC	ỹC
P	1	2	3		
P0	P01	P02	P03	TP 0	ỹ P0
P1	P11	P12	P13	TP 1	ỹ P1
P2	P21	P22	P23	TP 2	ỹ P2
P3	P31	P32	P33	TP 3	ỹ P3
TP	TP1	TP2	TP3	T...	ỹ...

Analisis sidik ragam **:**

FK : $\frac{(T\ldots)2}{t.n}$

JKT : $(p01^{2+} p02^{2+} \ldots p33^{2})$ - FK

JK : $\frac{(J00\ldots)2+(J01\ldots)2+\ldots(J33\ldots)}{r}$

JKG : JKT –JKB

Keterangan :

FK : Faktor Koreksi

JKT : Jumlah Kuadrat Total

JKB : Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKG : Jumlah Kuadrat Error

R : Ulangan

Tabel 3 Analisis Sidik Ragam (Ansira)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 5%
Perlakuan	P-1=3	JKP	JKP/3	KTP/KTE	DPE ; DPA
Error	P (n-1)=8	JKE	JKG/8		
Total	P.n-1=11	JKT			

$$KK = \frac{\sqrt{KTError}}{\tilde{y}} x\ 100\%$$

Keterangan:

DB : Derajat Bebas

JK : Jumlah Kuadrat

KT : Kuadrat Tengah

KK : Koefisien Keragaman

Jika dalam analisa sidik ragam memberikan pengaruh yang berbeda nyata dimana F hitung lebih besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan dengan pengujian rumus sebagai berikut :

Menghitung nilai BNJ faktor A dengan rumus:

$$\text{BNJ B} = \alpha\ (i\ ;\ \text{DB Error})\ x\ \sqrt{\frac{KTError}{r}}$$

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pra Survei Lapangan

Pra survei lapangan dilakukan di perkebunan kelapa sawit rakyat di Desa Kuantan Sako, Kecamatan Logas Tanah Darat untuk mengidentifikasi keberadaan gulma beringin (*Ficus benjamina*). Survei bertujuan memastikan tersedianya gulma yang tumbuh secara epifit pada batang kelapa sawit dengan kondisi seragam, dalam tahap ini metode yang digunakan adalah metode observasi. Kemudian untuk gulma beringin (*Ficus benjamina*) diambil dengan metode Purposive sampling untuk menentukan 48 individu gulma dengan kriteria ukuran

relatif sama, yaitu diameter batang berkisar 2-6 cm, dan belum menunjukkan gejala kerusakan fisiologis.

3.5.2 Pengambilan Sampel *Lantana camara*

Sampel tanaman *Lantana camara* diambil di sekitar area kebun percobaan dan daerah pinggiran jalan perkebunan kelapa sawit rakyat. Pengambilan dilakukan secara purposive, yaitu memilih tanaman sehat yang tidak terserang hama atau penyakit, dan memiliki diameter batang 2-4 cm. Tanaman yang diambil dipastikan berasal dari habitat yang seragam untuk meminimalkan variasi lingkungan yang dapat memengaruhi kandungan metabolit sekundernya.

3.5.3 Pembuatan Ekstrak Bioherbisida *Lantana camara*

Pembuatan ekstrak bioherbisida dilakukan dengan metode maserasi air dari Joshi *et al.*, 2024 yang telah dimodifikasi, yaitu dengan cara mengambil organ tanaman (akar, batang daun) lalu dicuci dan dikeringanginkan terlebih dahulu di tempat teduh selama 20 menit, kemudian daun dicacah hingga menjadi halus, sementara organ akar dan batang ditumbuk menggunkan alu hingga hancur. Organ tanaman yang telah dihaluskan kemudian diekstraksi menggunakan pelarut air dengan perbandingan 1:1 (bahan:pelarut) dan ditambahkan 10 ml alkohol 70% sebagai pelarut tambahan dan 10 ml aquades dan disimpan selama 48 jam dalam wadah tertutup, lengkap di lampiran 3.

3.5.4 Pengaplikasian Bioherbisida

Aplikasi bioherbisida dilakukan menggunakan metode infus akar, seperti metode yang digunakan Suryanto (2011), yaitu dengan menyalurkan ekstrak langsung ke sistem perakaran gulma *Ficus benjamina*. Sebelumnya, bagian akar gulma yang menempel pada batang kelapa sawit dibersihkan dan dipotong dengan

parang kemudian dipasang sistem infus sederhana menggunakan plastik 1 kg dan diikat tali rafia.

Setiap gulma menerima satu jenis perlakuan sesuai dengan taraf yang telah ditentukan (P0–P3). Volume ekstrak yang diberikan adalah 500 ml per tanaman dengan konsentrasi 100% (Anwar *et al*., 2021). Aplikasi dilakukan di hari ke-1 (hari pertama perlakuan), dan dilakukan penambahan jika sudah berkurang dan apabila terjadi kebocoran plastik setelah itu dibiarkan sampai gulma mengalami kematian.

3.5.5 Pengamatan Data Harian

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 28 hari setelah aplikasi (HSA), dimulai sejak hari pertama perlakuan. Setiap parameter dicatat secara kuantitatif dan didokumentasikan dengan foto. Data harian digunakan untuk menilai dinamika respons gulma terhadap ekstrak dari berbagai organ tanaman *Lantana camara*. Pengamatan dilakukan pada waktu yang sama setiap hari (sore) untuk menghindari bias akibat pengaruh suhu harian.

3.6 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek penting yang menggambarkan efektivitas ekstrak organ tanaman *Lantana camara* sebagai bioherbisida terhadap gulma beringin sawit *Ficus benjamina* melalui metode infus akar. Adapun parameter yang diamati meliputi:

3.6.1 Waktu Muncul Gejala (HSA)

Waktu muncul gejala kematian gulma diamati untuk mengetahui kecepatan respon gulma beringin (*Ficus benjamina*) terhadap perlakuan yang diberikan. Pengamatan dilakukan dengan mencatat jumlah hari sejak aplikasi perlakuan

hingga muncul gejala kematian awal, seperti layu atau perubahan warna daun. Pengamatan dilakukan setiap hari hingga gejala pertama terlihat pada masing-masing unit percobaan.

Data waktu muncul gejala dicatat dalam satuan hari dan dirata-ratakan untuk setiap perlakuan. Data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANSIRA) berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Microsoft Excel dan IBM SPSS versi 20. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3.6.2 Persentase Kematian Gulma (%)

Persentase kematian gulma digunakan untuk menilai efektivitas perlakuan dalam mengendalikan gulma beringin (*Ficus benjamina*). Pengamatan dilakukan pada 7, 14, 21, dan 28 hari setelah aplikasi (HSA). Gulma dinyatakan mati apabila seluruh bagian tanaman mati total dan tidak menunjukkan pertumbuhan kembali. Persentase kematian gulma dihitung dengan penentuan skor persentase :

Tabel 4 Skor Persentase Kematian Gulma Beringin

Skor	Keterangan
0%	Tidak ada gejala
20%	Daun layu ringan
40%	Klorosis
60%	Nekrosis
80%	Sebagian besar jaringan mati
100%	Tanaman mati total

Sumber : WSSA yang telah dimodifikasi dalam (Butler-jones *et al*., 2024)

Data yang diperoleh dari masing-masing unit percobaan dirata-ratakan per perlakuan, kemudian data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANSIRA) berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan

Microsoft Excel dan IBM SPSS versi 20, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dilanjutkan dengan hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kuantan Sako, Kecamatan Logas Tanah Darat, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Secara administratif, Desa Kuantan Sako merupakan salah satu desa yang berada dalam wilayah Kecamatan Logas Tanah Darat. Berdasarkan data Kecamatan Logas Tanah Darat Dalam Angka, Desa Kuantan Sako memiliki luas wilayah sekitar 24,23 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 4.769 jiwa. Desa ini termasuk salah satu desa dengan jumlah penduduk terbesar di Kecamatan Logas Tanah Darat. Sebagian besar masyarakat Desa Kuantan Sako menggantungkan mata pencaharian pada sektor pertanian dan perkebunan, terutama perkebunan kelapa sawit yang menjadi komoditas utama daerah tersebut (Pemkab Kuantan Singingi, 2020).

Desa Kuantan Sako terletak pada koordinat sekitar 0°15'47" LS dan 101°30'32" BT dengan topografi dataran rendah yang sesuai untuk pengembangan tanaman perkebunan. Kondisi wilayah yang didominasi oleh lahan perkebunan menjadikan sektor kelapa sawit sebagai penggerak utama perekonomian masyarakat setempat. Selain dikelola oleh perusahaan perkebunan, sebagian besar areal kelapa sawit juga dikelola oleh masyarakat melalui sistem kemitraan perkebunan inti-plasma (BPS Kuantan Singingi, 2011).

Pengelolaan perkebunan kelapa sawit masyarakat di Desa Kuantan Sako dilakukan melalui pola Kredit Koperasi Primer untuk Anggota (KKPA). Dalam pelaksanaannya, petani plasma tergabung dalam Koperasi Unit Desa (KUD) Langgeng yang bermitra dengan PT Citra Riau Sarana (PT CRS) sebagai perusahaan inti. Melalui pola kemitraan tersebut, perusahaan memberikan

pembinaan teknis dan pendampingan pengelolaan kebun, sedangkan petani berperan sebagai pengelola kebun plasma. Program kemitraan ini telah berkembang sejak akhir tahun 1990-an dan menjadi salah satu program pengembangan perkebunan kelapa sawit terbesar di Kabupaten Kuantan Singingi dengan luas kebun plasma mencapai sekitar 10.000 hektare.

Lokasi penelitian berada pada areal kebun plasma anggota KUD Langgeng yang bermitra dengan PT Citra Riau Sarana. Kebun plasma tersebut merupakan bagian dari program pengembangan perkebunan yang dibangun pada periode 1997–2000, sehingga pada saat penelitian dilaksanakan tahun 2026 tanaman kelapa sawit telah berumur sekitar 26–29 tahun dan termasuk dalam kategori tanaman menghasilkan (TM). Pada areal penelitian ditemukan pertumbuhan gulma beringin (Ficus benjamina L.) yang cukup dominan pada piringan maupun gawangan tanaman kelapa sawit. Keberadaan gulma tersebut berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman karena bersaing dalam memperoleh air, unsur hara, ruang tumbuh, dan cahaya matahari. Oleh karena itu, lokasi ini dipilih untuk menguji efektivitas bioherbisida berbahan dasar *Lantana camara* dalam pengendalian gulma beringin menggunakan metode infus akar.

4.2 Waktu Muncul Gejala Kematian Gulma (HSA)

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap parameter waktu muncul gejala gulma beringin (*Ficus benjamina*) pada tanaman kelapa sawit. Rerata kecepatan munculnya gejala disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Rerata Waktu Muncul Gejala Kerusakan Gulma Beringin (HSA)

Perlakuan	Rerata (hari)
P0 (Prima-up 480 SL)	5,33 a
P1 (Ekstrak Akar 100%)	8,83 b
P2 (Ekstrak Batang 100%)	10,5 b
P3 (Ekstrak Daun 100%)	21,58 c
KK : 6,30%	BNJ : 1,906

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, di antara perlakuan bioherbisida yang diuji (P1–P3), perlakuan P1 (ekstrak akar *Lantana camara*) menunjukkan waktu muncul gejala kerusakan gulma paling cepat, yaitu 8,83 hari. Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ taraf 5%, perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2 yang menunjukkan gejala kerusakan pada 10,50 hari karena berada pada kelompok notasi yang sama (b). Namun, perlakuan P1 berbeda nyata dengan P3 yang menunjukkan gejala kerusakan pada 21,58 hari (notasi c) serta berbeda nyata dengan P0 yang menunjukkan gejala kerusakan paling cepat yaitu 5,33 hari (notasi a). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak akar memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mempercepat munculnya gejala kerusakan gulma dibandingkan ekstrak batang maupun ekstrak daun.

Perlakuan P1 menunjukkan selisih waktu muncul gejala kerusakan yang relatif kecil, jika dibandingkan dengan perlakuan P0 sebagai pembanding yang menggunakan herbisida kimia Prima-up 480 SL. Perlakuan P0 memunculkan gejala kerusakan dalam waktu 5,33 hari, sedangkan perlakuan P1 memerlukan waktu 8,83 hari. Perbedaan waktu yang tidak terlalu jauh tersebut menunjukkan

bahwa ekstrak akar *Lantana camara* memiliki potensi yang cukup baik dalam menekan pertumbuhan gulma beringin sawit.

Cepatnya kemunculan gejala kerusakan pada perlakuan P1 diduga berkaitan dengan kandungan senyawa alelopati yang terdapat pada akar dan daerah perakaran *Lantana camara*. Katonoguchi dan Kurniadie (2021) melaporkan bahwa *Lantana camara* mengandung berbagai alelokimia berupa senyawa fenolik, flavonoid, seskuiterpen, dan triterpen yang dapat dilepaskan ke lingkungan. Dapat dilihat di tabel 6.

Tabel 6 Senyawa Alelopati Yang Terdapat Pada Organ Dan Rizosfer *Lantana camara*

Organ Tanaman	Senyawa Alelopati Utama	Golongan Senyawa	Persentase/Kadar yang Dilaporkan	Peran Alelopati
Akar (Rizosfer)	Total senyawa fenolik	Fenolik	27,6% lebih tinggi dibanding tanah tidak terinvasi	Menghambat perkecambahan dan pertumbuhan tanaman di sekitar perakaran
Akar (Rizosfer)	Lantadene A	Triterpenoid	Terdeteksi pada tingkat fitotoksik	Menghambat pertumbuhan tanaman dan mikroalga
Akar (Rizosfer)	Lantadene B	Triterpenoid	Terdeteksi pada tingkat fitotoksik	Menghambat pertumbuhan tanaman dan mikroalga
Batang	-	-	-	-
Daun	Germacrene D	Seskuiterpen	19,8% dari total minyak atsiri	Berpotensi sebagai senyawa fitotoksik
Daun	E-caryophyllene	Seskuiterpen	19,7% dari total minyak atsiri	Menghambat pertumbuhan tanaman lain
Daun	Bicyclogermacrene	Seskuiterpen	11,7% dari total minyak atsiri	Berpotensi sebagai senyawa alelopati
Daun	α-Humulene	Seskuiterpen	9,3% dari total minyak atsiri	Menghambat pertumbuhan tanaman lain
Daun	Lantadene A dan Lantadene B	Triterpenoid	Hingga 2,2% bobot kering daun	Alelokimia utama penyebab fitotoksisitas
Daun	Asam salisilat, asam p-kumarat, asam ferulat, asam kafeat, kuersetin,	Fenolik dan flavonoid	Tidak dilaporkan	Menghambat perkecambahan dan pertumbuhan

Organ Tanaman	Senyawa Alelopati Utama	Golongan Senyawa	Persentase/Kadar yang Dilaporkan	Peran Alelopati
	metil kumarin, dan fenolik lainnya			tanaman lain

Sumber: Katonoguchi, H., & Kurniadie, D. (2021). *Allelopathy of Lantana camara as an Invasive Plant*. Plants, 10(5), 1028.

Senyawa fenolik diketahui berperan sebagai alelokimia utama yang mampu menghambat berbagai proses fisiologis tanaman, seperti aktivitas enzim, fungsi hormon tumbuhan, penyerapan unsur hara, keseimbangan air, respirasi, dan fotosintesis sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman sasaran menjadi terhambat. Selain itu, pada tanah yang terinvasi *Lantana camara*, kandungan total senyawa fenolik dilaporkan 27,6% lebih tinggi dibandingkan tanah yang tidak terinvasi, yang menunjukkan besarnya kontribusi senyawa fenolik terhadap aktivitas alelopati tanaman tersebut.

Selain senyawa fenolik, triterpenoid seperti lantadene A dan lantadene B juga ditemukan pada daerah perakaran (rhizosphere soil) *Lantana camara* pada konsentrasi yang mampu menghambat pertumbuhan organisme sasaran. Kehadiran senyawa-senyawa tersebut diduga menjadi salah satu penyebab munculnya gejala kerusakan yang lebih cepat pada perlakuan ekstrak akar dibandingkan perlakuan ekstrak batang dan ekstrak daun.

4.3 Persentase Kematian Gulma(%)

4.3.1 Persentase Kematian Gulma Tiap Minggu Pengamatan

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap persentase kematian gulma beringin pada tanaman kelapa sawit di setiap minggu pengamatan. Data lengkap disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Rerata Persentase Kematian Gulma Beringin (%) 7 HSA sampai 28 HSA

Perlakuan	7 HSA	14 HSA	21 HSA	28 HSA
P0 (Prima-up 480 SL)	38,33% a	73,33% a	96,67% a	98,33% a
P1 (Ekstrak Akar 100%)	8,33% b	45,00% b	55,00% b	51,67% b
P2 (Ekstrak Batang 100%)	6,67% b	35,00% b	45,00% b	40,00% c
P3 (Ekstrak Daun 100%)	0,00% c	3,33% c	16,67% c	18,33% d
KK	18,75%	12,22%	7,65%	6,79%
BNJ 5%	6,539	12,52	10,677	9,247

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7, di antara perlakuan bioherbisida yang diuji (P1–P3), perlakuan P1 (ekstrak akar 100%) menunjukkan persentase kematian gulma beringin tertinggi selama periode pengamatan. Persentase kematian gulma pada perlakuan P1 meningkat dari 8,33% pada 7 HSA menjadi 45,00% pada 14 HSA dan mencapai 55,00% pada 21 HSA. Hingga akhir pengamatan pada 28 HSA, perlakuan P1 tetap menunjukkan persentase kematian tertinggi di antara seluruh perlakuan bioherbisida, yaitu sebesar 51,67%. Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ taraf 5%, perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2 pada 7 HSA, 14 HSA, dan 21 HSA, namun pada 28 HSA perlakuan P1 berbeda nyata dengan seluruh perlakuan bioherbisida lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak akar memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyebabkan kematian gulma beringin dibandingkan ekstrak batang maupun ekstrak daun.

Tingginya persentase kematian gulma pada perlakuan ekstrak akar (P1) dibandingkan ekstrak batang (P2) dan ekstrak daun (P3) diduga berkaitan dengan akumulasi senyawa alelopati pada sistem perakaran *Lantana camara*. Kalau

dilihat dari tabel 6, menurut Katonoguchi dan Kurniadie (2021), daerah rizosfer *L. camara* mengandung konsentrasi senyawa fenolik yang lebih tinggi dibandingkan tanah yang tidak terinvasi. Senyawa fenolik tersebut dapat dilepaskan melalui eksudat akar dan berfungsi sebagai alelokimia yang menghambat perkecambahan, pertumbuhan akar, aktivitas enzim, penyerapan unsur hara, serta proses fotosintesis tanaman sasaran. Selain itu, pada lingkungan perakaran juga ditemukan senyawa triterpenoid seperti lantadene A dan lantadene B yang bersifat fitotoksik. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut diduga menyebabkan ekstrak akar memiliki kemampuan yang lebih besar dalam menekan pertumbuhan dan meningkatkan kematian gulma beringin dibandingkan organ tanaman lainnya.



(a.) (b.) (c.) (d.)

Gambar 4. Keadaan Gulma 14 HSA

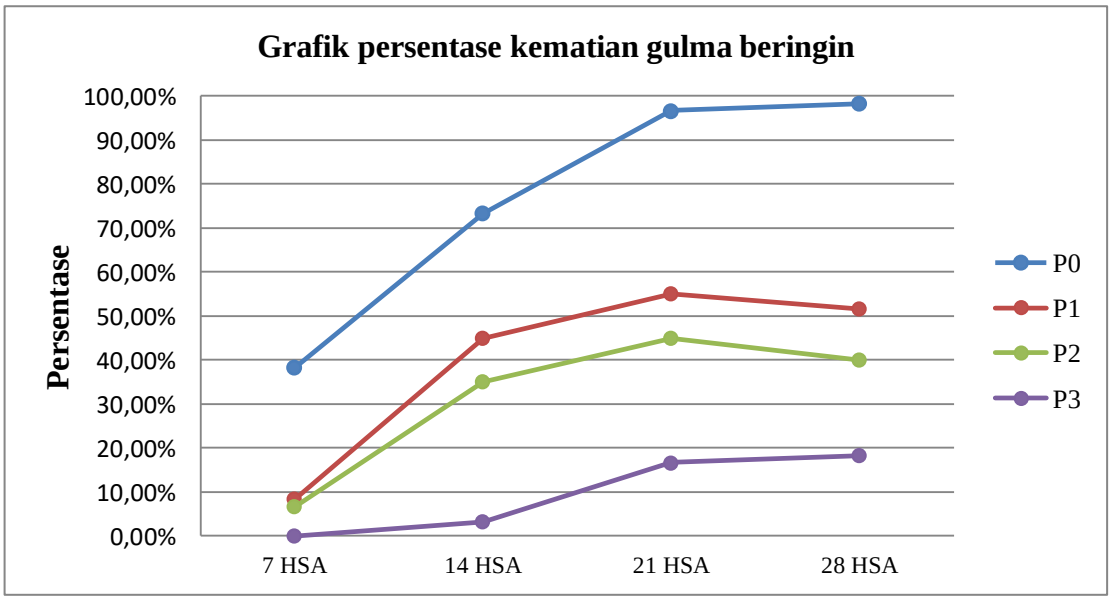
(a.) P0 (Prima up 480 SL) (b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*) (c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*) (d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)

Perlakuan ekstrak batang (P2) juga mampu menekan pertumbuhan gulma, meskipun efektivitasnya lebih rendah dibandingkan ekstrak akar. Hal ini diduga karena batang *L. camara* tetap mengandung metabolit sekunder berupa senyawa fenolik, triterpenoid, flavonoid, dan terpenoid yang berperan sebagai alelokimia. Senyawa-senyawa tersebut dapat mengganggu metabolisme tanaman melalui penghambatan respirasi, aktivitas enzim, permeabilitas membran sel, dan penyerapan unsur hara. Namun demikian, kandungan alelokimia pada batang

umumnya tidak terakumulasi sebanyak pada daerah perakaran sehingga efek fitotoksik yang ditimbulkan relatif lebih rendah dibandingkan ekstrak akar.

Sementara itu, ekstrak daun (P3) juga menunjukkan kemampuan dalam menekan pertumbuhan gulma karena mengandung berbagai senyawa alelopati dari golongan fenolik dan triterpenoid. Mishra (2015) menjelaskan bahwa alelokimia *L. camara* mampu menghambat perkecambahan, pertumbuhan, dan metabolisme tanaman melalui gangguan terhadap pembelahan sel, respirasi, fotosintesis, serta aktivitas enzim. Senyawa fenolik berperan dalam menghambat pemanjangan dan pembelahan sel, sedangkan triterpenoid seperti lantadene A dan lantadene B berperan sebagai senyawa fitotoksik yang menyebabkan kerusakan fisiologis pada tanaman sasaran.

4.3.2 Kematian Gulma Selama 4 Minggu dalam Bentuk Grafik



Gambar 5. Grafik Persentase Kematian Gulma

Berdasarkan Gambar 5, perlakuan P1 (ekstrak akar 100%) menunjukkan tren peningkatan persentase kematian gulma yang paling tinggi di antara seluruh perlakuan bioherbisida yang diuji. Pada 7 HSA persentase kematian gulma pada

perlakuan P1 masih relatif rendah yaitu 8,33%, namun meningkat tajam menjadi 45,00% pada 14 HSA dan mencapai 55,00% pada 21 HSA. Peningkatan yang cukup besar pada interval 7 HSA hingga 14 HSA menunjukkan bahwa periode tersebut merupakan fase kerja optimum bioherbisida dalam menekan dan menyebabkan kematian gulma beringin. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak akar *Lantana camara* mulai bekerja secara efektif setelah beberapa hari aplikasi sehingga mampu menyebabkan kerusakan yang semakin luas pada jaringan gulma.

Kurva perlakuan P1 yang berada di atas perlakuan P2 dan P3 hingga akhir pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak akar memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak batang dan ekstrak daun dalam mengendalikan gulma beringin. Pada 28 HSA, perlakuan P1 menghasilkan persentase kematian gulma sebesar 51,67%, sedangkan perlakuan P2 dan P3 masing-masing hanya mencapai 40,00% dan 18,33%. Perbedaan pola kurva tersebut menunjukkan bahwa ekstrak akar memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menekan pertumbuhan dan menyebabkan kematian gulma dibandingkan organ tanaman lainnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ntaila dan Mbeya, (2023) yang melaporkan bahwa *Lantana camara* memiliki aktivitas alelopati yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan gulma. Aktivitas alelopati tersebut menyebabkan terganggunya berbagai proses fisiologis tanaman sehingga pertumbuhan gulma menjadi terhambat dan secara bertahap mengalami kematian. Tingginya persentase kematian gulma pada perlakuan P1 menunjukkan bahwa ekstrak akar *Lantana camara* memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan

ekstrak batang dan ekstrak daun dalam menekan pertumbuhan serta menyebabkan kematian gulma beringin.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Di antara perlakuan bioherbisida yang diuji, ekstrak akar *Lantana camara* 100% (P1) menunjukkan efektivitas tertinggi dalam mengendalikan gulma beringin. Perlakuan ini mampu mempercepat munculnya gejala kerusakan serta menghasilkan persentase kematian gulma tertinggi dibandingkan perlakuan bioherbisida lainnya, yaitu sebesar 51,67% pada 28 HSA. Efektivitas P1 lebih tinggi dibandingkan ekstrak batang *Lantana camara* 100% (P2) dan ekstrak daun *Lantana camara* 100% (P3), yang menghasilkan persentase kematian gulma masing-masing sebesar 48,33% dan 45,00%. Namun demikian, efektivitas seluruh perlakuan bioherbisida tersebut masih lebih rendah dibandingkan herbisida kimia Prima-up 480 SL (P0) yang mampu menyebabkan kematian gulma hingga 98,33% dengan waktu muncul gejala tercepat, yaitu 5,33 hari setelah aplikasi. Berdasarkan skala kerusakan yang digunakan, tingkat kerusakan tersebut menunjukkan bahwa gulma telah mengalami kerusakan berat yang mengarah pada fase nekrosis.

5.2 Saran

1. Ekstrak akar *Lantana camara* 100% dapat dipertimbangkan sebagai alternatif bioherbisida untuk membantu pengendalian gulma beringin (*Ficus benjamina*) pada tanaman kelapa sawit karena memberikan

tingkat efektivitas tertinggi dibandingkan organ tanaman lainnya dengan syarat menggunakan metode infus akar (injeksi).

2. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kandungan senyawa alelopati pada akar, batang, dan daun *Lantana camara* sehingga dapat diketahui senyawa aktif yang berperan dalam aktivitas bioherbisida serta mendukung pengembangan bioherbisida yang lebih efektif dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, i. (2023). *Merancang kelapa sawit sebagai komoditi unggulan nasional* (vol. 1). Pt. Literasi nusantara abadi grup. Www.penerbitlitnus.co.id

Ammar, e. E., elmasry, s. A., ghosh, s., al-farga, a., ghallab, y. K., fkr eldeen, a. M., el-shershaby, n. A., & aioub, a. A. A. (2023). Insightful review of bioherbicides derived from plants (phyto-herbicides). *Journal of the chilean chemical society*, *68*(2), 5847–5852. Https://doi.org/10.4067/s0717-97072023000205847

Anwar, t., qureshi, h., mahnashi, m. H., kabir, f., parveen, n., ahmed, d., afzal, u., batool, s., awais, m., ahmed, s., & ahmed, h. (2021). Saudi journal of biological sciences bioherbicidal ability and weed management of allelopathic methyl esters from lantana camara. *Saudi journal of biological sciences*, *28*(8), 4365–4374. Https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.04.026

Babu, b. K., & anitha, r. K. M. P. (2021). Phenomics , genomics of oil palm (elaeis guineensis jacq .): way forward for making sustainable and high yielding quality oil palm. *Physiology and molecular biology of plants*, *27*(3), 587–604. Https://doi.org/10.1007/s12298-021-00964-w

Badan pusat statistik. (2024). *Statistik kelapa sawit indonesia 2023*. Https://www.bps.go.id/id/publication/2024/11/29/d5dcb42ab730df1be4339c34/statistik-kelapa-sawit-indonesia-2023.html

Badan pusat statistik kuantan singingi. (2011). *Kecamatan logas tanah darat dalam angka 2011*.

Badan pusat statistik kuantan singingi. (2025). *Kabupaten kuantan singingi dalam angka 2025*. Bps kuantan singingi.

Balfas, j. (2016). *Struktur anatomi dan kualitas serat kayu dan akar gantung beringin (ficus benjamina linn .) (anatomical properties and fibre quality of wood and hanging roots of beringin (ficus benjamina linn .))*. *21*(april). Https://doi.org/10.18343/jipi.21.1.13

Butler-jones, a. L., maloney, e. C., mcclements, m., kramer, w. B., morran, s., gaines, t. A., besançon, t. E., & sosnoskie, l. M. (2024). Confirmation of glyphosate-resistant palmer amaranth (amaranthus palmeri) populations in new york and responses to alternative chemistries. *Weed science*, *72*, 508–

516. Https://doi.org/10.1017/wsc.2024.48

Edyson, murgianto, f., & ardiyanto, a. (2022). Epiphytic weeds control by root infusion method in oil palm. *Jurnal agrosains*, *10*(1). Https://doi.org/10.18196/pt.v10i1.10802

Gindri, d. M., coelho, c. M. M., & uarrota, v. G. (2020). Physiological and biochemical effects of lantana camara l. Allelochemicals on the seed germination of avena sativa l.1. *Pesquisa agropecuaria tropical*, *50*, 1–11. Https://doi.org/10.1590/1983-40632020v5062546

Ismi intara, y., dipo nusantara, a., caniago, z., & ekawita, r. (2018). Oil palm roots architecture in response to soil humidity. *International journal of oil palm*, *1*(2), 79–89.

Joshi, v., joshi, c., & fartyal, a. (2024). *Comparative impacts of soaked and crushed aqueous extracts of lantana camara leaf and stem on germination and early seedling length of oryza sativa*. *12*(3).

Katonoguchi, h., & kurniadie, d. (2021). Allelopathy of lantana camara as an invasive plant. *Plants*, *10*(5), 1–10. Https://doi.org/10.3390/plants10051028

Kumar, j., & devashree, y. (2018). The phytotoxicity of lantana camara leaf extract on the germination of growth of vigna radiata. *Ijrar*, *5*(4), 316–319.

Ntaila, y. W., & mbeya, r. A. (2023). *Allelopathic effects of lantana camara extract on weeds and cultivated crops: a systematic review*. *4*(2), 243–258.

Owoyele, b. V., & owolabi, g. O. (2014). Traditional oil palm (elaeis guineensis jacq.) And its medicinal uses: a review. *Tang [humanitas medicine]*, *4*(3), 16.1-16.8. Https://doi.org/10.5667/tang.2014.0004

Pahan, i. (2012). *Panduan lengkap kelapa sawit*. Penebar swadaya.

Pemerintah kabupaten kuantan singingi. (2020). *Profil kecamatan logas tanah darat*. Https://kuansing.go.id/en/direktori/kecamatan/logas-tanah-darat.html

Pradiko, i., hariyadi, & june, t. (2023). Kuantifikasi kontribusi faktor iklim terhadap variasi produktivitas tanaman kelapa sawit. *Jurnal penelitian kelapa sawit*, *31*(2), 108–123.

Priyanka, n., & joshi, p. K. (2013). A review of lantana camara studies in india. *International journal of scientific and research publications*, *3*(10), 1–11.

Puspita, f., hadiwiyono, h., poromarto, s. H., & roslim, d. I. (2017). Morphology,

physiology and molecular characteristics of oil palm (elaeis guineensis jacq.) Endophytic bacillus sp. *International journal of biosciences and biotechnology*, *5*(1), 80. Https://doi.org/10.24843/ijbb.2017.v05.i01.p07

Sari, v. I. S. I., gultom, p. P., & harahap, p. (2018). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit (elaeis guineensis jacq.) Dengan pemberian bioherbisida saliara (lantana camara) sebagai metode alternatif pengendalian gulma. *Agrosintesa jurnal ilmu budidaya pertanian*, *1*(2), 52. Https://doi.org/10.33603/.v1i2.1927

Sari, v. I., tambunan, a. B., & madusari, s. (2021). Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap bioherbisida saliara di pembibitan awal. *Kultivasi*, *20*(2), 91–96. Https://doi.org/10.24198/kultivasi.v20i2.32512

Sheeran, l., & rasmussen, a. (2023). Aerial roots elevate indoor plant health: physiological and morphological responses of three high-humidity adapted araceae species to indoor humidity levels. *Plant, cell & environment*, *46*(6), 1873–1884. Https://doi.org/10.1111/pce.14568

Suryanto, t. (2011). Pengendalian gulma beringin pada tanaman kelapa sawit menghasilkan dengan menggunakan sistem infus akar. *Jurnal citra widya edukasi*, *3*(1), 69–77.

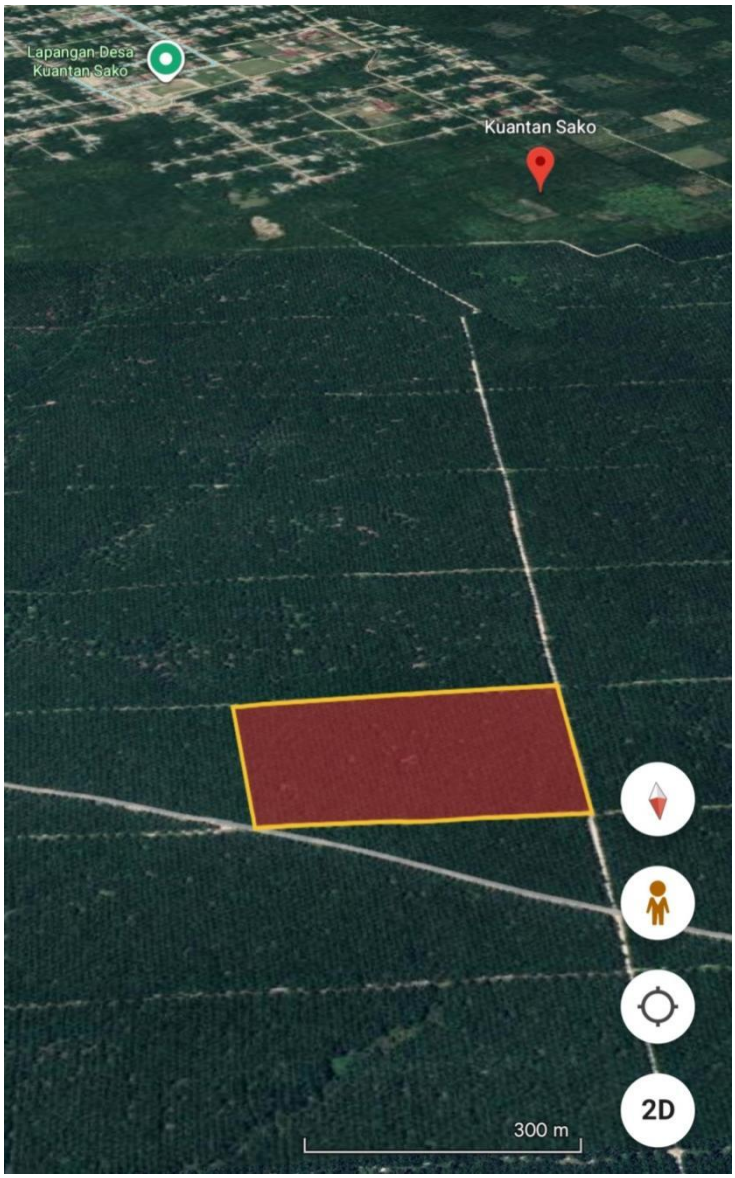
Sutarta, e. S., wiratmoko, d., & akoeb, e. N. (2020). *Kesuburan tanah , pertumbuhan dan produktivitas tanaman pirit soil fertility , oil palm growth and productivity on three*. *28*(2), 71–84.

Yosephine, i. O., effendi, z., & fitriana, d. (2025). *Study of the productivity of oil palm plants (elaeis guineensis jacq .) On different topographies*. *14*(4), 1349–1358.

Lampiran 1 Jadwal Kegiatan Penelitian Februari 2026 - April 2026

NO	KEGIATAN	BULAN											
		FEBRUARI				MARET				APRIL			
1	Pra Survei Lapangan	√											
2	Pengambilan Sampel *Lantana camara*		√										
3	Pembuatan Ekstrak Bioherbisida *Lantana camara*		√										
4	Pengaplikasian Bioherbisida		√										
5	Pengamatan Data Harian			√	√	√	√						
6	Pengolahan Data							√	√	√	√	√	
7	Pelaporan Hasil												√

Lampiran 2 Lokasi Penelitian Via Citra Satelit



Sumber : google earth, 2025

Lampiran 3 Bagan Alur Pembuatan Ekstrak *Lantana Camara*

1. TAHAP PERSIAPAN & PENIMBANGAN
Mengumpulkan sampel akar, batang, dan daun Lantana camara, lalu mencucinya hingga bersih dengan air mengalir. Setelah ditiriskan, masing-masing bagian tanaman ditimbang menggunakan timbangan agar takarannya sesuai.

↓

2. TAHAP PENGECILAN UKURAN
Melakukan pengecilan ukuran sampel untuk mengoptimalkan ekstraksi. Bagian akar dan batang dihancurkan secara manual dengan cara ditumbuk, sedangkan bagian daun dihancurkan menggunakan blender hingga halus.

↓

3. TAHAP PENCAMPURAN PELARUT
Memasukkan semua sampel yang telah halus ke dalam drum kecil kapasitas 25–30 liter. Tambahkan pelarut air, alkohol, serta aquades sebagai pembantu pelarutan, lalu aduk hingga rata.

↓

4. TAHAP MASERASI (PERENDAMAN)
Menutup wadah drum dengan rapat untuk memulai proses maserasi dingin tanpa pemanasan. Campuran didiamkan pada suhu ruang selama 48 jam agar senyawa aktif tanaman tertarik sempurna ke dalam pelarut.

↓

5. TAHAP PENYARINGAN (HASIL AKHIR)
Menyaring seluruh campuran di dalam drum menggunakan kain saring setelah 48 jam. Proses ini memisahkan ampas tanaman dengan cairan filtrat, sehingga diperoleh produk akhir berupa ekstrak murni Lantana camara.

Lampiran 4 Data Hasil Pengamatan Waktu Muncul Gejala (HSA)

A. Data Parameter Waktu Muncul Gejala (HSA)

Faktor P	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0	5,25	5,25	5,50	16,00	5,33
P1	9,50	8,25	8,75	26,50	8,83
P2	11,75	10,25	9,50	31,50	10,50
P3	21,50	21,00	22,25	64,75	21,58
Jumlah	48,00	44,75	46,00	138,75	46,25

B. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Waktu Muncul Gejala (HSA)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		**KET**
					5%	1%	
Perlakuan	3	443,3906	147,7969	278,2059	4,07	7,59	**
Error	8	4,25	0,53125				
Total	11	447,64					

Keterangan : * = berpengaruh nyata

** = sangat berpengaruh nyata

tn = Tidak berpengaruh nyata

C. Rerata Waktu Muncul Gejala (Hari)

Perlakuan	Rerata (hari)
P0 (Prima-up 480 SL)	5,33 a
P1 (Ekstrak Akar 100%)	8,83 b
P2 (Ekstrak Batang 100%)	10,5 b
P3 (Ekstrak Daun 100%)	21,58 c
KK : 6,30%	BNJ : 1,906

Lampiran 5 Data Hasil Pengamatan Persentase Kematian Gulma (%)

A. Data Parameter Persentase Kematian Gulma 7 HSA (%)

Faktor P	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0	40,00	35,00	40,00	115,00	38,33
P1	5,00	10,00	10,00	25,00	8,33
P2	5,00	5,00	10,00	20,00	6,67
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jumlah	50,00	50,00	60,00	160,00	53,33

B. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Persentase 7 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		**KET**
					5%	1%	
Perlakuan	3	2616,6667	872,2222	139,5556	4,07	7,59	**
Error	8	50,00	6,25				
Total	11	2666,67					

Keterangan : * = berpengaruh nyata

** = sangat berpengaruh nyata

tn = Tidak berpengaruh nyata

A. Data Parameter Persentase Kematian Gulma 14 HSA (%)

Faktor P	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0	80,00	65,00	75,00	220,00	73,33
P1	45,00	45,00	45,00	135,00	45,00
P2	30,00	35,00	40,00	105,00	35,00
P3	0,00	5,00	5,00	10,00	3,33
Jumlah	155,00	150,00	165,00	470,00	156,67

B. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Persentase 14 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Perlakuan	3	7508,3333	2502,778	109,2121	4,07	7,59	**
Error	8	183,33	22,91667				
Total	11	7691,67					

Keterangan : * = berpengaruh nyata
** = sangat berpengaruh nyata
tn = Tidak berpengaruh nyata

A. Data Parameter Persentase Kematian Gulma 21 HSA (%)

Faktor P	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0	95,00	95,00	100,00	290,00	96,67
P1	50,00	55,00	60,00	165,00	55,00
P2	40,00	45,00	50,00	135,00	45,00
P3	15,00	15,00	20,00	50,00	16,67
Jumlah	200,00	210,00	230,00	640,00	213,33

B. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Persentase 21 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		KET
					5%	1%	
Perlakuan	3	9883,3333	3294,444	197,6667	4,07	7,59	**
Error	8	133,33	16,66667				
Total	11	10016,67					

Keterangan : * = berpengaruh nyata
** = sangat berpengaruh nyata
tn = Tidak berpengaruh nyata

A. Data Parameter Persentase Kematian Gulma 28 HSA (%)

Faktor P	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P0	100,00	95,00	100,00	295,00	98,33
P1	55,00	45,00	55,00	155,00	51,67
P2	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
P3	20,00	15,00	20,00	55,00	18,33
Jumlah	215,00	195,00	215,00	625,00	208,33

B. Tabel Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Persentase 28 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel		**KET**
					5%	1%	
Perlakuan	3	9883,3333	3294,444	197,6667	4,07	7,59	**
Error	8	133,33	16,66667				
Total	11	10016,67					

Keterangan : * = berpengaruh nyata

** = sangat berpengaruh nyata

tn = Tidak berpengaruh nyata

A. Rerata Persentase Kematian Gulma (%)

Perlakuan	7 HSA	14 HSA	21 HSA	28 HSA
P0 (Prima-up 480 SL)	38,33% a	73,33% a	96,67% a	98,33% a
P1 (Ekstrak Akar 100%)	8,33% b	45,00% b	55,00% b	51,67% b
P2 (Ekstrak Batang 100%)	6,67% b	35,00% b	45,00% b	40,00% c
P3 (Ekstrak Daun 100%)	0,00% c	3,33% c	16,67% c	18,33% d
KK	18,75%	12,22%	7,65%	6,79%
BNJ 5%	6,539	12,52	10,677	9,247

Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian



Gambar 1 : Berat bersih keranjang setelah kalibrasi



Gambar 2 : Daun *Lantana camara*



Gambar 3 : Batang *Lantana camara*



Gambar 4 : Akar *Lantana camara*



Gambar 5 : Pengalusan daun *Lantana camara*



Gambar 6 : Proses maserasi organ daun



Gambar 7 : Proses maserasi organ batang



Gambar 8 : Proses maserasi organ akar



(a.) P0 (Prima up 480 SL) **(b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*)** **(c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*)** **(d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)**

Gambar 9 : Pengaplikasian perlakuan

(a.) P0 (Prima up 480 SL) (b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*) (c.) P2 (ekstrak akar *Lantana camara*) (d.) P3 (ekstrak akar *Lantana camara*)



(a.) P0 (Prima up 480 SL) **(b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*)** **(c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*)** **(d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)**

Gambar 10 : Keadaan gulma h+7

(a.) P0 (Prima up 480 SL) (b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*) (c.) P2 (ekstrak akar *Lantana camara*) (d.) P3 (ekstrak akar *Lantana camara*)



(a.) P0 (Prima up 480 SL) **(b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*)** **(c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*)** **(d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)**

Gambar 11 : Keadaan gulma h+14

(a.) P0 (Prima up 480 SL) (b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*) (c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*) (d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)



(a.) P0 (Prima up 480 SL) **(b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*)** **(c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*)** **(d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)**

Gambar 12 : Keadaan gulma h+21

(a.) P0 (Prima up 480 SL) (b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*) (c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*) (d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)



(a.) P0 (Prima up 480 SL) | **(b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*)** | **(c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*)** | **(d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)**

Gambar 13 : Keadaan gulma h+28

(a.) P0 (Prima up 480 SL) (b.) P1 (ekstrak akar *Lantana camara*) (c.) P2 (ekstrak batang *Lantana camara*) (d.) P3 (ekstrak daun *Lantana camara*)

RIWAYAT HIDUP



Rino Riyatmoko lahir di Desa Kuantan Sako, Kecamatan Logas Tanah Darat, Kabupaten Kuantan Singingi pada tanggal 12 November 2003. Lahir dari pasangan bapak Tarno dan ibunda Sri Rahayu, merupakan anak ke 5 dari 6 bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2016 di SDN 010 Kuantan Sako, kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 002 Logas Tanah Darat dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019 melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMAN 001 Logas Tanah Darat dan lulus pada tahun 2022.

Pada penerimaan mahasiswa baru Universitas Islam Kuantan Singingi tahun 2022, penulis mendaftar sebagai mahasiswa pada program studi Agroteknologi dan menjalani perkuliahan selama 4 tahun dan dinyatakan lulus pada ujian komprehensif tanggal 02 September 2026 dan berhak menyandang gelar sarjana pertanian dengan mengerjakan skripsi dengan judul Pengaruh Bioherbisida Saliara (*Lantana camara*) Dalam Pengendalian Gulma Beringin (*Ficus benjamina*) Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Infus Akar.