

**PENGARUH EKSTRAK *Rottboellia exaltata* TERHADAP
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN GULMA *Praxelis clematidea***

(Skripsi)

Oleh

**ANGGI AMELIA
2014161025**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH EKSTRAK *Rottboellia exaltata* TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN GULMA *Praxelis clematidea*

Oleh :

Anggi Amelia

P. clematidea merupakan gulma yang penyebarannya cepat karena menghasilkan biji yang kecil mudah tersebar oleh angin, hewan, dan alat pertanian. *P. clematidea* memiliki sifat adaptasi yang tinggi, sehingga mampu bertahan dalam berbagai kondisi. *P. clematidea* sulit dikendalikan karena akarnya yang kuat. *R. exaltata* ditemukan memiliki efek alelopati yang dapat melepaskan senyawa fitotoksik untuk menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa konsentrasi ekstrak *R. exaltata* yang dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan *P. clematidea*. Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Baru, Bandar Lampung dan Laboratorium Ilmu Gulma Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 15 November 2024 hingga 06 Januari 2025. Penelitian ini terdiri dari 2 uji yaitu perkecambahan dan pertumbuhan. Uji perkecambahan menggunakan RAL dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan ini terdiri dari 4 konsentrasi ekstrak *R. exaltata* (0, 25, 50, 75 %). Uji pertumbuhan menggunakan RAK faktorial dengan faktor pertama adalah konsentrasi dari ekstrak *R. exaltata* (0, 25, 50, 75 %) dan faktor kedua yaitu dosis ekstrak *R. exaltata* (0, 5, 10 15 l/ha), perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Analisis data menggunakan uji Barlett untuk menguji homogenitas ragamnya lalu dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi pra tumbuh ekstrak *R. exaltata* pada konsentrasi 25-75% mampu menghambat daya berkecambah dan kecepatan berkecambah gulma *P. clematidea*. Aplikasi pasca tumbuh pada dosis 10-15 l/ha mampu menghambat tinggi tajuk, bobot kering gulma, dan meningkatkan persen penekanan bobot kering gulma, serta persen keracunan gulma *P. clematidea* dan tidak terdapat interaksi antara konsentrasi dan dosis dalam mempengaruhi pertumbuhan gulma *P. clematidea*.

Kata Kunci : *Rottboellia exaltata*, Ekstrak, *Praxelis clematidea*, Perkecambahan, Pertumbuhan

ABSTRACT

Effect of *Rottboellia exaltata* Extract on the Germination and Growth of the Weed *Praxelis clematidea*

By:

Anggi Amelia

P. clematidea is a weed that spreads rapidly because it produces small seeds that are easily dispersed by wind, animals, and agricultural tools. *P. clematidea* has a high adaptability, enabling it to survive under various conditions. This weed is difficult to control due to its strong root system. *R. exaltata* has been found to possess allelopathic effects, releasing phytotoxic compounds that can inhibit the germination and growth of weeds. This study aims to determine the concentration of *R. exaltata* extract that can inhibit the germination and growth of *P. clematidea*. The research was conducted in Kampung Baru, Bandar Lampung, and the Weed Science Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung, from November 15, 2024, to January 6, 2025. The study consisted of two tests: germination and growth. The germination test used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments consisted of 4 concentrations of *R. exaltata* extract (0, 25, 50, 75%). The growth test used a Factorial Randomized Block Design (RBD), with the first factor being the concentration of *R. exaltata* extract (0, 25, 50, 75%) and the second factor being the dosage of *R. exaltata* extract (0, 5, 10, 15 l/ha), with 4 replications. Data analysis employed Bartlett's test to examine variance homogeneity, followed by the Least Significant Difference (LSD) test at the 5% significance level. The results showed that pre-emergence application of *R. exaltata* extract at concentrations of 25–75% was able to inhibit germination rate and germination speed of *P. clematidea*. Post-emergence application at dosages of 10–15 l/ha inhibited shoot height, dry weight of the weed, increased the percentage of weed dry weight suppression, as well as the percentage of *P. clematidea* toxicity, and there was no interaction between concentration and dosage in affecting the growth of *P. clematidea*.

Keywords : *Rottboellia exaltata*, Extract, *Praxelis clematidea*, Germination, Growth

**PENGARUH EKSTRAK *Rottboellia exaltata* TERHADAP
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN GULMA *Praxelis clematidea***

Oleh:

Anggi Amelia

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

pada

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi : **PENGARUH EKSTRAK *Rottboellia exaltata*
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN GULMA *Praxelis clematidea***

Nama : Anggi Amelia

NPM : 2014161025

Jurusan : Agronomi dan Hortikultura

Fakultas : Pertanian

Menyetujui

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama



Dr. Hidayat Pujisiswanto, S. P., M. P
NIP 197512172005011004

Pembimbing Kedua



Ir. Dad Resiworo J. Sembodo, M. S.
NIP 196204221986031001

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



Prof. Ir. Maria Viva Rini, M. Agr, Sc., Ph. D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Hidayat Puji Siswanto, S. P., M. P.



Sekretaris

: Ir. Dad Resiworo J. Sembodo, M. S.



Penguji

Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Nanik Sriyani, M. Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M. P.
NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 02 September 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **"Pengaruh Ekstrak *Rottboellia exaltata* Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Praxelis clematidea*"** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 27 September 2025

Penulis



Anggi Amelia
2014161025



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Wonodadi pada tanggal 17 September 2001 sebagai anak kedua dari dua bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak Slamet Aryanto (Almarhum) dan Ibu Surasmiati. Penulis mengawali pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Wonodadi pada tahun 2008 dan menyelesaikannya pada tahun 2014. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Gadingrejo yang diselesaikan tahun 2017. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Gadingrejo, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu yang diselesaikan pada tahun 2020.

Setelah lulus dari SMA Negeri 2 Gadingrejo, penulis melanjutkan pendidikan tingginya di Universitas Lampung (UNILA) melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dengan beasiswa Bidik Misi. Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian pada tahun 2020. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai anggota bidang media komunikasi dan informasi pada Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) periode 2021/2023. Selain berorganisasi, penulis juga menjadi asisten dosen mata kuliah Dasar-dasar Perlindungan Tanaman Semester Ganjil 2023/2024, Ilmu Teknik Pengendalian Gulma Semester Genap 2023/2024, Herbisida dan Lingkungan Semester Ganjil 2024/2025.

Sebagai wujud pengabdian kepada masyarakat, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mekarsari, Kecamatan Pagar Dewa, Kabupaten

Lampung Barat pada bulan Januari-Februari 2023. Penulis selanjutnya melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) sebagai bentuk peningkatan kemampuan sebagai mahasiswa pertanian di Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Lampung pada bulan Juni-Agustus 2023.

Bismillahirrohmannirrohim

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang, skripsi ini saya persembahkan sangat spesial untuk kedua orang tua saya bapak Slamet Aryanto (Alm) dan mamak Surasmiati yang selalu sayang, sabar, memperjuangkan dan berusaha untuk memberikan doa yang terbaik untuk anak-anaknya.

Skripsi ini sebagai tanda bahwa perjuangan saya dan orangtua saya tidak sia-sia. Terutama untuk Almarhum bapak saya yang sekarang sudah di surga yang belum sempat menemani saya selama menyelesaikan perkuliahan ini untuk merasakan kebahagiaan

Teruntuk kakakku tersayang Anggun Komalasari dan Ridwan Paridsyah
Serta seluruh keluarga dan orang terdekatku

Terimakasih atas segala doa, serta rasa sabar dan kasih sayang yang telah diberikan kepadaku selama ini

Serta

Almamaterku Tercinta
Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian
Universitas Lampung

Hanya kepada Allah aku mengadukan
kesusahan dan kesedihanku
(Q.S. Yusuf : 86)

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan,
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan
(Q.S. Al-Insyirah : 5-6)

Jalan naik memang melelahkan
tapi ada jutaan perasaan yang kita bawa
ada bangga dan haru jika sampai puncaknya
sebaliknya, jalan turun tidak semelelahkan naik
tapi tubuh lebih terasa letih
kita seolah diminta melucuti semua ego dan kebanggan
kembali pada titik yang lebih rendah dan menjadi manusia biasa
(Fiersa Besari)

Jangan takut untuk mencoba hal baru, tapi lakukan dengan berani
dengan percaya diri dan katakan bahwa kamu bisa pada diri sendiri
lakukan sebisa yang kamu lakukan, dan
lakukan dengan perlahan

Semua proses setiap orang itu berbeda, mungkin ini adalah versimu
jangan terlalu membebani diri sendiri untuk kemauan orang lain
kamu hanya perlu melakukannya sesuai dengan versimu
(Anggi Amelia)

SANWANCANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini yang berjudul **Pengaruh Ekstrak *Rottboellia exaltata* terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Praxelis clematidea*** . Selama melaksanakan penelitian dan penulisan ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P, M.P., selaku Pembimbing Pertama yang selalu memberikan bimbingan, nasihat serta masukan-masukan dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Ir. Dad Resiwooro J. Sembodo, M.S., selaku pembimbing kedua atas segala masukan, bimbingan, arahan, saran, dan ilmu yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Nanik Sriyani, M.Sc., selaku penguji atas arahan, nasihat, ilmu, bimbingan, dukungan, masukan, kritik dan saran selama penyusunan skripsi.
5. Ibu Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura

6. Bapak Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan motivasi senantiasa membangun selama bimbingan perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, atas segala ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
8. Teristimewa untuk Almarhum bapak Slamet Aryanto dan mamak Surasmiati yang selalu senantiasa mengupayakan yang terbaik untuk anaknya, memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dukungan, dan pengorbanannya.
9. Kakak kandung penulis, Anggun Komalasari beserta kakak ipar Ridwan Paridsyah, dan keponakan penulis Haflani Zian Abrina yang selalu menjadi penyemangat penulis.
10. Teman-teman tim penelitian gulma 2020 Karin, Elisa, Rica, Mita, Rani, Caca, Della, Aslamiah, Musa, Agung, dan Diah atas terima kasih atas kerjasama, motivasi, dukungan, dan kebersamaannya selama ini.
11. Sahabat-sahabat penulis Farida Sofinatul, Anintya Puspita Sari, Fadilah Febriana, dan almarhum Rega Egi Saputra yang selalu memberikan dukungan, nasihat, motivasi, semangat. dan bersedia untuk mendengarkan keluh kesah penulis.
12. Keluarga besar Agronomi dan Hortikultura 2020 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas atas semua kebaikan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 27 September 2025

Anggi Amelia

2014161025

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Landasan Teori	5
1.5 Kerangka Pemikiran.....	7
1.6 Hipotesis.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Ekstrak Tumbuhan.....	11
2.2 Herbisida Nabati.....	12
2.4 <i>Rottboellia exaltata</i>	15
2.5 <i>Praxelis clematidea</i>	16
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1. Prosedur Pembuatan Ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i>	20



3.3.2 Uji Perkecambahan <i>Praxelis clematidea</i> di Laboratorium	21
3.3.3 Uji Pertumbuhan <i>Praxelis clematidea</i> di Rumah Kaca	23
3.3.4 Pemeliharaan Gulma	27
3.4 Kriteria Efikasi pada Gulma <i>Praxelis clematidea</i>	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil	28
4.1.1 Perkecambahan Gulma <i>Praxelis clematidea</i>	28
4.1.2 Pertumbuhan Gulma <i>Praxelis clematidea</i>	32
4.2 Pembahasan.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada pada uji perkecambahan.....	21
2. Perlakuan ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada uji pertumbuhan	24
3. Pengaruh konsentrasi ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada perkecambahan biji <i>Praxelis clematidea</i>	31
4. Pengaruh konsentrasi ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada kecepatan perkecambahan biji <i>Praxelis clematidea</i>	31
5. Pengaruh konsentrasi dan dosis ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> terhadap tinggi gulma <i>Praxelis clematidea</i> 1 MSA sampai 4 MSA	33
6. Pengaruh konsentrasi dan dosis ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> terhadap bobot kering gulma <i>Praxelis clematidea</i>	38
7. Data asli presentase (%) daya berkecambah biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada 1 MSA di laboratorium.....	50
8. Hasil homogenitas persentase daya berkecambah biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada 1 MSA di laboraotium	50
9. Analisis ragam persentase daya berkecambah biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada 1 MSA di laboratorium.....	50
10. Data asli presentase (%) daya berkecambah biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada 2 MSA di laboratorium	51
11. Hasil homogenitas persentase daya berkecambah biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada 2 MSA di laboraotium.....	51
12. Analisis ragam persentase daya berkecambah biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada 2 MSA di laboratorium	51
13. Data asli kecepatan perkecambahan (%/etmal) biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> di laboratorium	52

14. Data transformasi uji homogenitas kecepatan perkecambahan biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> di laboratorium	52
15. Hasil homogenitas kecepatan perkecambahan biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> di laboraotium.....	52
16. Analisis ragam kecepatan perkecambahan biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> di laboratorium	53
17. Data asli tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 1 MSA di rumah kaca.....	53
18. Hasil homogenitas tinggi tajuk (cm) gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada 1 MSA di Rumah Kaca	54
19. Analisis ragam data tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 1 MSA di rumah kaca.....	54
20. Data asli tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 2 MSA di rumah kaca.....	55
21. Hasil homogenitas tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 2 MSA di Rumah Kaca	56
22. Analisis ragam data tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 2 MSA di rumah kaca.....	56
23. Data asli tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 3 MSA di rumah kaca.....	57
24. Hasil homogenitas tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 3 MSA di Rumah Kaca	58
25. Analisis ragam data tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 3 MSA di rumah kaca.....	58
26. Data asli tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 4 MSA di rumah kaca.....	59
27. Hasil homogenitas tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 4 MSA di Rumah Kaca	60
28. Analisis ragam data tinggi tajuk gulma (cm) <i>Praxelis clematidea</i> pada 4 MSA di rumah kaca.....	60
29. Data asli bobot kering gulma (g) <i>Praxelis clematidea</i>	61
30. Hasil homogenitas bobot kering total gulma <i>Praxelis clematidea</i>	62
31. Analisis ragam data bobot kering total gulma <i>Praxelis clematidea</i>	62
32. Data Konsentrasi Persen Penekanan Bobot Kering Gulma <i>Praxelis clematidea</i>	63
33. Data Dosis Persen Penekanan Bobot Kering Gulma <i>Praxelis clematidea</i>	63
34. Data % Keracunan Gulma <i>Praxelis clematidea</i>	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 <i>Rottboellia exaltata</i>	15
2. <i>Praxelis clematidea</i>	17
3. Tata Letak Percobaan di Laboratorium.....	22
4. Tata letak percobaan uji pertumbuhan <i>Praxelis clematidea</i> di Rumah Kaca ...	24
5. Sketsa pelaksanaan aplikasi herbisida nabati pada uji pertumbuhan di Rumah Kaca.	26
6. Pengaruh konsentrasi ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada perkecambahan biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> 1 MSA.....	29
7. Pengaruh konsentrasi ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada perkecambahan biji gulma <i>Praxelis clematidea</i> 2 MSA.....	30
8. Pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada kecepatan perkecambahan <i>Praxelis clematidea</i>	32
9. Keracunan gulma <i>Praxelis clematidea</i> secara visual pada pengamatan 4 MSA	34
10. Daya racun ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> terhadap gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada beberapa konsentrasi ekstrak yang diamati secara visual pada 4 MSA	36
11. Daya racun ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> terhadap gulma <i>Praxelis clematidea</i> pada beberapa konsentrasi ekstrak yang diamati secara visual pada 4 MSA	37
12. Persentase penekanan pertumbuhan gulma <i>Praxelis clematidea</i> dari beberapa konsentrasi ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada 4 MSA.....	39
13. Persentase penekanan pertumbuhan gulma <i>Praxelis clematidea</i> dari beberapa dosis ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> pada 4 MSA.....	39

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gulma merupakan tumbuhan yang hadir secara alami dan tumbuh pada tempat yang tidak diinginkan sehingga menjadi salah satu masalah utama di bidang pertanian. Menurut Hasniah dkk. (2015) keberadaan gulma pada areal tanaman budidaya dapat menimbulkan kerugian baik dari segi kuantitas maupun kualitas hasil atau produksi tanaman budidaya. Penurunan kualitas hasil tersebut disebabkan oleh adanya kompetisi gulma dengan tanaman dalam memperebutkan air tanah, cahaya matahari, unsur hara, dan ruang tumbuh yang menyebabkan pertumbuhan tanaman budidaya terhambat. Menurut Utami (2004), keberadaan gulma yang dibiarkan tumbuh pada tanaman budidaya dapat menurunkan 20-80% hasil panen. Berlimpahnya gulma serta penyebaran dan produktivitasnya secara langsung dipengaruhi oleh unsur-unsur iklim, edafik dan lingkungan biotik (Cahyanti dkk., 2005).

Praxelis clematidea merupakan gulma dengan famili Asteraceae yang memiliki kurang lebih 23.00 spesies yang tersebar dalam 1.535 marga. Gulma ini mempunyai sebaran kosmopolitan, dan ditemukan di semua benua kecuali Antartika. *Praxelis clematidea* merupakan salah satu anggota dari famili Asteraceae yang dikenal sebagai tumbuhan berbunga, dimana pertumbuhannya yang mudah menyebar dari bunga yang membuat keberadaannya umum dijumpai di habitat terbuka, seperti lahan kosong, tepi jalan, atau kawasan terbengkalai, dan lahan pertanian yang mendapatkan cukup sinar matahari. Meskipun secara morfologi tampak menyerupai spesies lain dalam keluarga yang sama, yaitu *Ageratum conyzoides*, keduanya memiliki perbedaan yang cukup signifikan

apabila dianalisis secara teliti, khususnya pada struktur morfologi daun dan batang. Ciri khas ini menjadi salah satu aspek penting dalam proses identifikasi dan klasifikasi kedua spesies tersebut dalam kajian taksonomi tumbuhan (Karyati, 2015). *Praxelis clematidea* dapat tumbuh dengan cepat karena menghasilkan banyak bunga dan biji dalam musim pertumbuhan. Biji – bijinya yang kecil mudah tersebar oleh angin, hewan, dan alat pertanian. *Praxelis clematidea* memiliki sifat adaptasi yang tinggi, sehingga mampu bertahan dalam berbagai kondisi. *Praxelis clematidea* sulit dikendalikan karena akarnya yang kuat dan musim tumbuh berbunga yang panjang (Intanon dkk., 2020).

Gulma pada lahan pertanian dapat tumbuh dengan cepat, mengakibatkan terganggunya pertumbuhan tanaman dan mampu menurunkan kuantitas tanaman karena bersaing dalam penggunaan sarana tumbuh. Selain dapat menurunkan hasil produksi akibat adanya persaingan, gulma juga dapat menurunkan mutu hasil karena bagian-bagian gulma yang ikut tercampur pada hasil panen. Gulma juga dapat mengganggu pekerjaan petani, mengganggu pada sistem irigasi, dan dapat menjadi inang hama serta patogen penyebab penyakit yang bisa menyerang tanaman sehingga dapat meningkatkan biaya produksi untuk mengatasi gulma (Winarsih, 2008). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian gulma untuk meminimalisir kerugian yang ditimbulkan oleh gulma.

Pengendalian gulma dengan herbisida yang tidak terencana dan terarah akan menimbulkan kerugian waktu dan biaya. Hal ini terjadi karena dengan mengabaikan komposisi gulma yang tumbuh, pergeseran jenis gulma dominan karena perbedaan respon terhadap herbisida dapat mempengaruhi kebijaksanaan dan strategi yang telah ditetapkan (Mangoensoekarjo dkk., 2005). Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti mekanis, biologi, kimiawi dan lainnya. Pengendalian secara kimiawi adalah metode yang paling banyak digunakan beberapa perusahaan perkebunan karena dianggap lebih praktis dan menguntungkan karena waktu pelaksanaan relatif singkat serta penggunaan sumber daya manusia yang lebih sedikit.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan gulma adalah dengan memanfaatkan herbisida berbahan dasar ekstrak tumbuhan atau herbisida nabati. Herbisida jenis ini bekerja dengan mengandalkan senyawa alelokimia yang secara alami terdapat dalam berbagai bagian tumbuhan, seperti daun, batang, akar, maupun biji. Senyawa alelokimia ini diyakini memiliki potensi dalam menekan atau bahkan menghambat pertumbuhan gulma, sehingga dapat berfungsi sebagai agen pengendali hayati (Senjaya dan Surakusumah, 2007). Dalam beberapa kasus, sejumlah senyawa alami yang bersifat alelopati terbukti mampu memberikan efek antagonis terhadap tumbuhan lain di sekitarnya, sehingga berkontribusi terhadap pengendalian pertumbuhan vegetasi yang tidak diinginkan. Keunggulan lain dari herbisida nabati adalah sifatnya yang mudah terurai di lingkungan, sehingga penggunaannya dianggap lebih ramah lingkungan dibandingkan herbisida sintetis. Dengan demikian, tanaman yang diketahui mengandung senyawa alelokimia berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber bahan aktif dalam formulasi herbisida nabati yang berkelanjutan dan aman bagi ekosistem (Riskitavani dan Purwani, 2013).

Menurut Riskitavani dkk. (2013), bahan kimia yang mempunyai efek fitotoksisitas terhadap gulma, seperti alkaloid, saponin, tanin, resin, triterpenoid, dan flavonoid, mungkin disarankan untuk digunakan dalam herbisida nabati. Senyawa alelokimia yang dimiliki oleh organ tumbuhan ini memiliki kemampuan untuk dimanfaatkan sebagai herbisida nabati karena dapat mengendalikan gulma dengan bahan alelokimia tersebut (Senjayah dkk., 2007). Salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan herbisida kimia sintetis adalah dengan menggunakan herbisida nabati. Selain itu, herbisida yang terbuat dari alelokimia tersebut bersifat ramah lingkungan. Herbisida yang berbahan dasar tumbuhan aman digunakan dan tidak mencemari lingkungan. Unsur nabati seringkali mudah terurai di alam sehingga tidak ada residu yang dapat membahayakan lingkungan. Namun hanya sedikit petani yang memanfaatkan herbisida nabati dalam pengendalian gulma.

Rottboellia exaltata, merupakan tumbuhan tahunan yang hidupnya tergantung pada kondisi lingkungan dan berkembang biak dengan biji atau dari potongan

batang yang mempunyai ruas dan bertunas (Kissmann, 1997). Terlepas dari kerugian yang disebabkan oleh *Rottboellia exaltata* karena adanya persaingan untuk mendapatkan air, cahaya, nutrisi dan ruang tumbuh dengan tanaman lain. Sisa-sisa *Rottboellia exaltata* yang membusuk ini dapat melepaskan senyawa fitotoksik ke dalam tanah yang dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan spesies di sekitarnya, baik tanaman budidaya maupun gulma. Selain itu, dalam kondisi terkendali, tanah yang dicampur dengan serbuk pucuk atau akar *Rottboellia exaltata* ditemukan dapat menghambat pertumbuhan bibit lobak dan aktivitas alelopati di dalam tanah yang dicampur dengan bubuk *Rottboellia exaltata* menurun seiring berjalannya waktu (Kobayashi dkk., 2008).

Menurut Apirat dkk. (2014) Secara umum, ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* mempunyai efek penghambatan terhadap pertumbuhan bibit *Pilosa Bida L.*, *Echinochloa crus galli*, *Lactuca sativa L.*, kecuali pada pertumbuhan tunas *Echinochloa crus-galli L.* tidak signifikan. Selain itu, peningkatan konsentrasi ekstrak *Rottboellia exaltata* dapat menekan penghambatan pertumbuhan pada tunas dan akar. Alelokimia yang terdapat dalam ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* dapat mengurangi pertumbuhan tunas dan akar rata-rata masing-masing sebesar 50% dan 70%, pada konsentrasi ekstrak tertinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa gulma *Rottboellia exaltata* memiliki efek alelopati yang kuat terhadap pertumbuhan bibit spesies tanaman uji.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka penelitian ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yaitu:

1. Berapakah konsentrasi ekstrak *Rottboellia exaltata* yang dapat menghambat perkecambahan *Praxelis clematidea*?
2. Berapakah dosis ekstrak *Rottboellia exaltata* yang dapat menghambat pertumbuhan *Praxelis clematidea*?
3. Apakah terdapat interaksi antara konsentrasi dan dosis ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* yang dapat menghambat pertumbuhan gulma *Praxelis clematidea*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa konsentrasi ekstrak *Rottboellia exaltata* yang dapat menghambat perkecambahan *Praxelis clematidea*.
2. Mengetahui berapa dosis ekstrak *Rottboellia exaltata* yang dapat menghambat pertumbuhan *Praxelis clematidea*.
3. Mengetahui interaksi antara konsentrasi dan dosis ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* yang dapat menghambat pertumbuhan *Praxelis clematidea*.

1.4 Landasan Teori

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh liar dan dikenal sebagai tumbuhan pengganggu bagi tanaman budidaya. Gulma disebut tumbuhan pengganggu pada lahan budidaya karena dapat menimbulkan kerugian bagi tanaman. Kerugian akibat kehadiran gulma di lahan budidaya antara lain dapat menyebabkan terjadinya kompetisi sarana tumbuh antara gulma dan tanaman budidaya dalam memperebutkan air, unsur hara, cahaya matahari, dan ruang tumbuh. Gulma juga dapat menjadi tempat tumbuh bagi inang hama dan patogen penyebab penyakit sehingga berpengaruh terhadap penurunan produksi (Rana dkk., 2020), karena

merugikan maka gulma perlu dikendalikan dengan beberapa metode pengendalian yang dapat digunakan antara lain secara preventif, mekanis, biologis, kultur teknis, terpadu, dan kimiawi menggunakan herbisida sintetis (Caesar dkk., 2012).

Alelopati adalah fenomena biologis ketika suatu tumbuhan melepaskan senyawa kimia tertentu (*allelopathic compounds*) yang dapat memengaruhi pertumbuhan, perkecambahan, dan perkembangan tumbuhan lain di sekitarnya. Rice (1984), menjelaskan bahwa alelopati bisa bersifat negatif dengan menghambat tanaman lain atau positif dengan mendukung pertumbuhan tanaman tertentu. Senyawa alelopati biasanya berupa fenol, flavonoid, terpenoid, atau asam organik, yang dilepaskan melalui akar, daun, batang, atau sisa jaringan tanaman. Dalam pertanian, konsep alelopati dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengendalian gulma berbasis bioherbisida alami yang lebih ramah lingkungan dibandingkan herbisida sintetis.

Aktivitas alelopati diidentifikasi pada banyak spesies tumbuhan. Salah satu contohnya adalah gulma *Rottboellia exaltata* ditemukan memiliki sifat alelokimia. Sisa-sisa *Rottboellia exaltata* yang membusuk ini dapat melepaskan senyawa fitotoksik ke dalam tanah yang dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan spesies di sekitarnya, baik tanaman budidaya maupun gulma (Kobayashi dkk., 2008; Meksawat dan Pornprom, 2010). Tidak hanya itu serbuk dari pucuk dan akar *Rottboellia exaltata* juga dapat menghambat pertumbuhan dari tanaman lobak.

Eksplorasi potensi alelopati dari gulma seperti *Rottboellia exaltata* menjadi langkah penting dalam pengembangan teknologi pengendalian gulma berkelanjutan. Penggunaan ekstrak gulma ini diharapkan mampu menekan pertumbuhan gulma sasaran seperti *Praxelis clematidea* tanpa menimbulkan dampak negatif yang besar terhadap lingkungan. Menurut Rizvi (2019), strategi ini dapat mengurangi ketergantungan pada herbisida sintetis sekaligus mendukung sistem pertanian berwawasan ekologi. Penelitian mengenai interaksi konsentrasi

dan dosis ekstrak *Rottboellia exaltata* diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi yang tepat dalam pemanfaatannya sebagai bioherbisida alami.

1.5 Kerangka Pemikiran

Petani mengalami kerugian akibat adanya pertumbuhan gulma di lahan mereka. Tumbuhnya gulma di lahan tersebut dapat menghambat perkembangan tanaman. Hal ini karena adanya persaingan untuk mendapatkan cahaya, unsur hara, air, dan ruang tumbuh yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Gulma menghasilkan zat yang disebut senyawa alelopati yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu, gulma juga menjadi inang bagi hama yang mengancam tanaman. Ada berbagai cara untuk mengendalikan gulma contohnya dengan pengendalian kimia, mekanik, budaya teknologi, dan manual.

Gulma digolongkan sebagai salah satu Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang keberadaannya dapat menimbulkan kerugian dalam kegiatan budidaya tanaman karena bersaing secara langsung dengan tanaman utama. Kehadiran gulma di lahan pertanian atau areal budidaya dapat memicu terjadinya kompetisi terhadap berbagai sumber daya penting, seperti unsur hara tanah, ruang tumbuh, karbon dioksida (CO₂), air (H₂O), dan intensitas cahaya matahari. Persaingan ini menghambat kemampuan tanaman budidaya dalam menyerap faktor-faktor pertumbuhan secara optimal, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap kuantitas dan kualitas hasil produksi. Salah satu jenis gulma yang saat ini dianggap memiliki potensi mengganggu signifikan adalah *Praxelis clematidea*. Seperti halnya gulma lainnya, *Praxelis clematidea* menunjukkan karakteristik pertumbuhan yang agresif serta kemampuan penyebaran yang tinggi. Sifat inilah yang menyebabkan gulma ini menjadi ancaman nyata bagi keberhasilan budidaya, karena mampu mendominasi lahan dan menghambat perkembangan tanaman utama. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian dengan menggunakan herbisida yang berbahan alami yaitu dengan menggunakan salah satu bahan utama seperti ekstrak *Rottboellia exaltata*.

Rottboellia exaltata merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung alelokimia yang dapat dimanfaatkan untuk herbisida nabati. Menurut Meksawat dan Pornprom (2010), *Rottboellia exaltata* ditemukan memiliki sifat alelopati yang dimana dapat memproduksi alelokimia untuk mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman. Alelokimia yang terdapat dalam ekstrak gulma mengurangi pertumbuhan tunas dan akar rata-rata masing-masing sebesar 50% dan 70%, pada konsentrasi ekstrak tertinggi.

Berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, tanin, dan saponin diketahui memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif dalam herbisida nabati. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa kimia seperti fenol, kumarin, dan flavonoid di dalamnya, yang diketahui mampu menimbulkan efek fitotoksik terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga efektif dalam menghambat atau mengendalikan gulma. Salah satu contoh herbisida nabati yang telah diteliti secara ilmiah adalah 1,8-cineole, senyawa aktif yang diisolasi dari ekstrak daun *Eucalyptus* spp (Knight, 2009). Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi 1,8-cineole dengan dosis antara 3,0 hingga 10,5 g/ha pada lahan perkebunan kelapa sawit terbukti efektif dalam menekan pertumbuhan gulma hingga delapan minggu setelah aplikasi (8 MSA). Efektivitas daya kendali herbisida ini pada minggu keempat setelah aplikasi (4 MSA) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar taraf dosis, yang menandakan bahwa semua dosis yang diuji memberikan hasil pengendalian yang setara. Sedangkan herbisida nabati 1,8-cineole pada dosis 3–10,5 g/ha memiliki efikasi yang sebanding dengan herbisida sintesis paraquat pada dosis 900 g/ha (Kurniastuty dkk., 2017). Oleh karena itu, penentuan dosis aplikasi yang tepat menjadi aspek penting dalam penggunaan herbisida. Aplikasi dosis yang melebihi atau kurang dapat berpotensi menimbulkan kerugian, baik dalam bentuk inefektivitas pengendalian gulma maupun dampak negatif terhadap lingkungan. Pemberian dosis yang tidak sesuai juga dapat menyebabkan pengendalian gulma menjadi tidak optimal, sehingga efektivitas herbisida menurun secara signifikan (Kurniastuty dkk., 2017).

Para petani di daerah Chaehom-Lampang, di Thailand utara, telah membudidayakan *Rottboellia exaltata* dan menggunakannya sebagai bahan mulsa untuk mengendalikan gulma di lahan sayuran. Benih gulma tersebut disemai, ditanam, dan kemudian disebar sebagai mulsa sebelum budidaya sayuran. Menariknya, kepadatan spesies gulma berkurang drastis di lahan yang diberi mulsa dengan rumput gatal. Selain itu, menurut Kobayashi dkk. (2008) menegaskan bahwa dalam penelitian, dan dalam kondisi terkendali, tanah yang dicampur dengan serbuk pucuk atau akar *Rottboellia exaltata* ditemukan dapat menghambat pertumbuhan bibit lobak dan aktivitas alelopati di dalam tanah yang dicampur dengan bubuk *Rottboellia exaltata* juga menurun seiring berjalannya waktu.

Hasil penelitian Apirat dkk. (2014) secara umum, ekstrak air dari CH-LP dari *Rottboellia exaltata* mempunyai efek penghambatan terhadap pertumbuhan bibit *Pilosa biden L.* Dimana CH-LP diklarifikasi sebagai sifat potensial morfologi dan alelopati dengan karakter trikoma dan warna batang. Potensi alelopati *Rottboellia exaltata* akibat CH-LP dengan trikoma lunak serta batang dan akar berwarna ungu tua mempunyai potensi alelopati yang tinggi dibandingkan dengan yang kecil dengan trikoma yang sedikit lunak serta batang dan akar berwarna hijau. Selain itu, peningkatan konsentrasi ekstrak air dapat menekankan penghambatan pertumbuhan tunas dan akar. Hasil ini menunjukkan bahwa *Rottboellia exaltata* dari CH-LP memiliki efek alelopati yang kuat terhadap pertumbuhan bibit spesies tanaman uji dibandingkan area lainnya.

Alelokimia memiliki manfaat penting karena dapat secara efektif menekan pertumbuhan dan perkembangan gulma, sehingga membuka pintu bagi penggunaannya sebagai herbisida nabati. Senyawa alelokimia yang terdapat pada tanaman ini mungkin dimanfaatkan untuk menekan pertumbuhan gulma. Menurut Darmanti (2018), Alelokimia dari ekstrak tumbuhan tertentu mempunyai kemampuan menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma. Pemanfaatan penelitian alelopati sebagai alat dalam pengendalian gulma mungkin disebabkan oleh sejarahnya. Pengembangan pengelolaan gulma dengan mengurangi

ketergantungan pada herbisida sintetis merupakan salah satu tantangan utama dalam penelitian agrokimia. Dalam beberapa tahun terakhir, pengembangan herbisida dari bahan tumbuhan alami telah menjadi isu penting. Informasi yang diperoleh berpotensi digunakan dalam pengembangan herbisida nabati untuk pengelolaan gulma di masa depan. Oleh karena itu, diperlukan lebih banyak penelitian untuk mengidentifikasi alelokimia dari *Rottboellia exaltata*.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah:

1. Ekstrak *Rottboellia exaltata* dengan konsentrasi 25-75 % mampu menghambat perkecambahan *Praxelis clematidea*.
2. Ekstrak *Rottboellia exaltata* dosis 5-15 l/ha mampu menghambat pertumbuhan *Praxelis clematidea*.
3. Terdapat interaksi antara konsentrasi dan dosis ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* yang dapat menghambat pertumbuhan gulma *Praxelis clematidea*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekstrak Tumbuhan

Ekstrak tumbuhan adalah hasil dari proses pemisahan senyawa aktif (metabolit sekunder) dari jaringan tanaman menggunakan pelarut tertentu. Ekstraksi bertujuan untuk memperoleh senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, dan fenolik yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan, pertanian, kosmetik, maupun pangan (Argawal dkk., 2016). Beberapa tumbuhan dapat dibuat ekstrak yang memiliki kandungan senyawa alelokimia. Ekstrak tumbuhan tersebut dapat digunakan atau dimanfaatkan sebagai penghambat pertumbuhan pada tanaman karena mengandung beberapa senyawa seperti golongan fenol dan flavoid yang mana senyawa tersebut berpengaruh pada proses metabolisme tanaman (Koodkaew dkk., 2018). Untuk mengetahui seberapa efektif alelokimia tersebut dapat dilakukan dengan mengekstrak berbagai jenis tumbuhan dan bahan alami yang kemudian diberikan pada benih tanaman atau tumbuhan. Hasil penelitian Astutik dkk. (2012), menunjukkan pemberian ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) mengakibatkan perbedaan pertumbuhan gulma meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) pada konsentrasi yang berbeda dan hambatan terbesar pada konsentrasi 2%. Keefektifan ekstrak gulma dan bahan alami terhadap perkecambahan dan pertumbuhan perlu dimanfaatkan dengan memanfaatkan senyawa-senyawa yang terkandung pada tumbuhan.

Sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan, senyawa alelokimia dari ekstrak tumbuhan telah dimanfaatkan dalam pembuatan bioherbisida untuk mengendalikan gulma (Nurjanah dkk., 2016). Senyawa ini berinteraksi dengan tumbuhan lain serta mikroorganisme, dengan efek yang dapat menghambat atau merangsang pertumbuhan mereka (Kamsurya, 2013). Efek alelokimia dimulai dari interaksi dengan membran plasma, yang mengakibatkan gangguan pada proses adsorpsi, pertukaran ion, dan permeabilitas membran tersebut (Firmansyah dkk., 2018). Senyawa alelokimia biasanya diperoleh dengan cara diekstraksi dengan pelarut air atau pelarut organik. Ekstrak tersebut berasal dari tumbuhan yang memiliki campuran metabolit sekunder seperti fenol, asam fenolik, terpena, terpenoid, favoid, dan kadang-kadang asam lemak yang biasanya diperoleh melalui ekstraksi dari seluruh tumbuhan atau bagian tumbuhan.

Teki (*Cyperus rotundus*) merupakan jenis gulma yang dapat diekstrak karena terbukti dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan pada tanaman yang menyebabkan terhambatnya sintesis protein (Sulistiani dkk., 2020). Umbi teki juga mengandung senyawa seperti alkaloid, tannin, dan sebagai sumber antioksidan (Syafriada, 2018). Contoh lain adalah pada Ketapang (*T. catappa* L.) merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh hingga 40 m. Daun ketapang memiliki kandungan senyawa flavonoid, steroid, tannin, dan terpenoid (Hasan dkk., 2022). Ekstrak daun ketapang memberikan efek antiinflamasi, antioksidan, dan sebagai hepatoprotektor. Ketapang memiliki potensi sebagai salah satu tanaman antibakteri karena mengandung senyawa metabolit sekunder tanin, flavonoid, dan saponin (Ramadhian dkk., 2017).

2.2 Herbisida Nabati

Herbisida nabati merupakan jenis herbisida yang berasal dari sumber hayati, khususnya tumbuhan yang mengandung senyawa alelokimia dengan kemampuan menghambat atau menekan pertumbuhan tanaman lain, terutama gulma (Sudarmo, 2005). Herbisida nabati dapat bersumber tidak hanya dari senyawa yang diproduksi oleh tumbuhan, tetapi juga dari mikroorganisme seperti patogen dan

mikroba lainnya yang menghasilkan senyawa fitotoksik yang berfungsi sebagai agen pengendali gulma secara alami. Alternatif untuk mengurangi penggunaan herbisida sintetik adalah dengan cara menggunakan herbisida nabati, karena herbisida nabati terbuat dari ekstrak tumbuhan dan herbisida ini dianggap aman.

Herbisida nabati yang terbuat dari ekstrak tumbuhan memanfaatkan kemampuan alelopati suatu tumbuhan untuk mengendalikan tumbuhan lain. Ekstrak sendiri adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995). Selanjutnya senyawa kimia nabati yang terbukti berdampak pada pertumbuhan tanaman seperti fenol, dapat digunakan sebagai herbisida nabati (Riskitavani dan Purwani, 2013).

Beberapa jenis tumbuhan telah terbukti efektif untuk dikembangkan sebagai herbisida nabati, salah satunya adalah daun ketapang (*Terminalia catappa*), yang ekstraknya dilaporkan mampu menghambat pertumbuhan gulma teki (*Cyperus rotundus*) (Riskitavani dan Purwani, 2013). Penelitian lain oleh Yulifranti (2015), menunjukkan bahwa ekstrak serasah daun mangga (*Mangifera indica*) dapat berfungsi sebagai herbisida nabati yang efektif dalam menekan pertumbuhan gulma *Cynodon dactylon* pada konsentrasi 35%. Temuan serupa dilaporkan oleh Rokiek (2010), yang menggunakan ekstrak serasah daun mangga dengan konsentrasi 25% dan berhasil menekan pertumbuhan gulma *Cyperus rotundus*. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Darana (2011), menunjukkan bahwa ekstrak daun lamtoro memiliki kemampuan untuk menghambat proses perkecambahan gulma seperti *Amaranthus spinosus* dan *Eleusine indica*, bahkan pada konsentrasi serendah 5%. Temuan-temuan ini memperkuat potensi tumbuhan tertentu sebagai sumber bahan aktif herbisida nabati yang ramah lingkungan dan efektif untuk pengendalian gulma secara berkelanjutan.

2.3 Alelopati

Alelopati merupakan fenomena biologis di mana suatu tumbuhan melepaskan senyawa kimia tertentu yang mampu mempengaruhi perkecambahan, pertumbuhan, maupun perkembangan tanaman lain di sekitarnya. Senyawa tersebut biasanya berupa metabolit sekunder seperti fenolik, flavonoid, dan terpenoid yang dilepaskan melalui akar, daun, batang, atau sisa tanaman ke dalam lingkungan. Rice (1984), menjelaskan bahwa alelopati memiliki peran penting dalam interaksi kompetitif antartanaman, khususnya pada ekosistem pertanian. Lebih lanjut, Rizvi (2019) menegaskan bahwa mekanisme ini berpotensi dijadikan dasar dalam pengembangan bioherbisida ramah lingkungan. Penelitian Prajapati dkk. (2020) juga mendukung temuan ini, di mana ekstrak tumbuhan dengan kandungan fenolik tinggi terbukti menghambat perkecambahan beberapa jenis gulma berdaun lebar.

Beberapa gulma dilaporkan memiliki kemampuan alelopati yang kuat, salah satunya *Rottboellia exaltata* (itchgrass). Gulma ini dapat menghasilkan senyawa fitotoksik yang terakumulasi di tanah sehingga menghambat perkecambahan serta pertumbuhan tanaman sekitar (Samedani, 2013). Aktivitas alelopati *Rottboellia exaltata* bahkan dilaporkan meningkat seiring tingginya konsentrasi ekstrak yang digunakan, terutama pada bagian daun dan batang. Sementara itu, *Praxelis clematidea* juga diketahui bersifat invasif sekaligus memiliki efek alelopati signifikan. Ekstrak bagian atas tanaman *Praxelis clematidea* pada konsentrasi tertentu dapat menghambat perkecambahan gulma lain seperti *Bidens pilosa* serta memengaruhi pertumbuhan tanaman budidaya. Potensi alelopati dari kedua gulma tersebut menunjukkan pentingnya pemahaman interaksi kimiawi antar gulma maupun antara gulma dengan tanaman budidaya, sehingga dapat dimanfaatkan dalam pengembangan strategi pengendalian hayati berbasis bioherbisida.

2.4 *Rottboellia exaltata*

Gulma *Rottboellia exaltata* dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Sudivisi : Magnoliophyta
 Kelas : Monocotyledone
 Famili : *Poaceae & Gramineae*
 Genus : *Rottboellia*
 Spesies : *Rottboellia exaltata*



Gambar 1. *Rottboellia exaltata*.

Gulma ini terutama tumbuh subur di daerah lembab permeabel dengan struktur tanah berat. Diperkirakan lebih dari 3,5 juta ha areal tanaman yang penuh dengan gulma ini seperti di Amerika Tengah dan Karibia. Gulma ini dapat ditemukan di dataran tinggi sampai ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut. Kondisi lingkungan yang mendukung adalah pada kelembaban kering sampai lembab dengan drainase yang baik. Selain itu, rumput ini menghendaki banyak mendapat cahaya matahari dan sensitif terhadap naungan. Gulma ini merupakan rumput tahunan yang tingginya dapat mencapai 3 m. Keadaan fisik pertumbuhan rumput ini adalah tumbuh dalam rumpun, tegak, dan bercabang. Perakarannya pada ruas-ruas atau buku-buku. *Rottboellia exaltata* dapat berkecambah dari kedalaman

0,15 m, memiliki daya saing yang tinggi dan merupakan salah satu gulma terburuk di dunia (Caton dkk., 2011).

Rottboellia exaltata melakukan penyerbukan sendiri, dan penyebarannya tersebar luas di wilayah tropis dan subtropis. *Rottboellia exaltata* juga diklasifikasikan sebagai gulma karantina yang tersebar luas di negara bagian yang berdekatan dengan teluk Meksiko. Gulma ini menjadi dominan di beberapa wilayah termasuk Thailand yang mempunyai masalah gulma serius akibat rumput gatal yang tumbuh di beberapa lahan tanaman. Biasanya gulma ini ditemukan pada tanaman padi, kapas, jagung, sorgum, tebu, serta di padang rumput dan perkebunan tropis seperti mangga, jeruk, dan pepaya. Gulma ini dianggap sebagai salah satu dari 12 gulma terburuk yang menyerang tanaman tebu di dunia dan diklasifikasikan sebagai gulma yang berbahaya oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (Alves dkk., 2003).

Menurut Apirat dkk. (2014) Secara umum, ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* mempunyai efek penghambatan terhadap pertumbuhan bibit *Pilosa Bide L.*, *Echinochloa crus galli*, *Laktuca sativa L.*, kecuali pada pertumbuhan tunas *Echinochloa crus-galli L.* tidak signifikan. Selain itu, peningkatan konsentrasi ekstrak *Rottboellia exaltata* dapat menekan penghambatan pertumbuhan pada tunas dan akar. Alelokimia yang terdapat dalam ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* dapat mengurangi pertumbuhan tunas dan akar rata-rata masing-masing sebesar 50% dan 70%, pada konsentrasi ekstrak tertinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa gulma *Rottboellia exaltata* memiliki efek alelopati yang kuat terhadap pertumbuhan bibit spesies tanaman uji.

2.5 *Praxelis clematidea*

Praxelis clematidea merupakan gulma invasif dari famili Asteraceae yang berasal dari Amerika Selatan dan kini telah menyebar luas ke berbagai wilayah tropis dan subtropis, termasuk Asia Tenggara. Gulma ini memiliki ciri morfologi berupa batang tegak dengan tinggi 30–120 cm, daun berbentuk lonjong bergerigi, serta

bunga berwarna ungu kebiruan. Biji *Praxelis clematidea* berukuran kecil, ringan, dan mudah terbawa angin, sehingga mempercepat proses penyebarannya pada berbagai ekosistem. Menurut Hasan dkk. (2018), gulma ini dapat ditemukan hampir di semua tipe lahan terbuka, baik di kebun, sawah, tepi jalan, maupun lahan tidur. Penyebarannya yang masif menjadikannya salah satu gulma invasif yang menimbulkan ancaman serius terhadap produksi pertanian.

Klasifikasi gulma *Praxelis clematidea*:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Sub family : Asteroideae
Genus : *Praxelis*
Spesies : *Praxelis clematidea*



Gambar 2. *Praxelis clematidea*.

Dari aspek ekologi, *Praxelis clematidea* dikenal sangat kompetitif dalam memanfaatkan cahaya, air, serta unsur hara dibandingkan tanaman lain. Gulma ini memiliki kemampuan tumbuh cepat dan mendominasi ruang tumbuh, sehingga keberadaannya dapat menekan populasi tanaman lokal. Invasi gulma ini berkontribusi terhadap penurunan keanekaragaman hayati dan perubahan struktur komunitas tumbuhan. Akibatnya, keseimbangan ekosistem terganggu, terutama

pada wilayah yang sebelumnya memiliki keragaman spesies tinggi. Selain itu, gulma ini mampu tumbuh pada kondisi lingkungan yang beragam, mulai dari tanah kering hingga lembab, sehingga memperkuat sifat invasifnya.

Salah satu faktor utama yang mendukung keberhasilan invasi *Praxelis clematidea* adalah sifat alelopatinya. Tanaman ini menghasilkan metabolit sekunder berupa senyawa fenolik, flavonoid, dan terpenoid yang dilepaskan melalui bagian batang, daun, maupun akar. Senyawa tersebut dapat memengaruhi proses fisiologis tanaman lain, seperti menghambat perkecambahan, memperlambat pertumbuhan akar, serta menurunkan vigor bibit. Ekstrak bagian atas *Praxelis clematidea* dengan konsentrasi tertentu dapat menghambat perkecambahan gulma lain seperti *Bidens pilosa*. Selain itu, kadar fenolik total yang tinggi dalam ekstrak gulma ini menjadi indikator kuat adanya potensi fitotoksik. Mekanisme ini menjelaskan mengapa gulma tersebut dapat dengan cepat mendominasi area baru.

Keberadaan *Praxelis clematidea* tidak hanya berdampak ekologis, tetapi juga menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan. Gulma ini sering menginfestasi lahan pertanian seperti padi, jagung, kedelai, dan tanaman perkebunan, sehingga menurunkan hasil panen akibat kompetisi sumber daya. Biaya pengendalian gulma meningkat tajam pada lahan yang terinvasi *Praxelis clematidea*, karena dibutuhkan intensitas penyiangan lebih tinggi. Selain itu, sifat alelopatinya dapat memperparah kerugian dengan menghambat pertumbuhan tanaman utama. Jika tidak dikendalikan secara tepat, keberadaan gulma ini dapat mengakibatkan kerugian jangka panjang baik bagi petani maupun ekosistem pertanian.

Walaupun dikenal sebagai gulma pengganggu, *Praxelis clematidea* juga memiliki potensi pemanfaatan dalam bidang pertanian berkelanjutan. Kandungan senyawa fitokimia pada ekstraknya berpotensi digunakan sebagai bahan dasar bioherbisida alami yang ramah lingkungan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak gulma ini dapat menekan perkecambahan dan pertumbuhan spesies gulma lain, sehingga potensial dikembangkan sebagai alternatif pengendalian. Pemanfaatan sifat alelopati gulma invasif untuk mengendalikan gulma lain dapat mengurangi

ketergantungan pada herbisida sintetis yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut terkait konsentrasi efektif, cara aplikasi, serta efek samping terhadap tanaman budidaya. Dengan demikian, studi tentang *Praxelis clematidea* tidak hanya relevan dalam konteks pengendalian gulma, tetapi juga dalam pengembangan teknologi pertanian yang lebih ramah lingkungan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Baru, Kota Bandar Lampung, dan Laboratorium Ilmu Gulma Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 15 November 2024 hingga 06 Januari 2025.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *spons*, kertas merang, cawan petri, gelas ukur, blender, timbangan, gunting, kamera, oven, *Erlenmeyer*, pot, *knapsack sprayer* dengan nosel berwarna merah, label dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan yaitu aquades, ekstrak *Rottboellia exaltata* bagian tajuk dimana gulma pada fase vegetatif, tanah dan gulma *Praxelis clematidea*.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1. Prosedur Pembuatan Ekstrak *Rottboellia exaltata*

Pembuatan ekstrak *Rottboellia exaltata* dilakukan di Laboratorium Ilmu Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Metode pembuatan ekstrak ini yaitu

menggunakan gulma *Rottboellia exaltata* pada fase vegetatif dimana tumbuhan yang masih muda seperti masih berwarna hijau muda, batang dan daun masih berukuran kecil dan memiliki tinggi \pm 30 cm. Gulma tersebut diambil dan dicuci bersih hingga tidak ada tanah yang melekat, dan kemudian dipisahkan menjadi tajuk dan akar. Bagian tanaman tersebut dipotong satu per satu dan dikeringkan pada suhu 40°C selama satu minggu, dan digiling menjadi bubuk dengan penggiling listrik, kemudian disaring menggunakan saringan 0,5 mm dan disimpan dalam botol plastik pada suhu -20°C. Kemudian bubuk gulma tersebut dicampurkan dengan aquades sesuai dengan konsentrasi yang akan digunakan (Apirat dkk., 2014). Konsentrasi yang digunakan pada saat penelitian yaitu 0 (Kontrol), 25% (25 g/100 ml), 50% (50 g/100 ml), dan 75% (75 g/100 ml).

3.3.2 Uji Perkecambahan *Praxelis clematidea* di Laboratorium

3.3.2.1 Rancangan Percobaan

Penelitian uji perkecambahan *Praxelis clematidea* ini dilakukan di laboratorium. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari empat perlakuan (Tabel 1). Perlakuan terdiri dari konsentrasi ekstrak *Rottboellia exaltata* yaitu 0, 25, 50, dan 75 %. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 satuan percobaan. Analisis data menggunakan uji Barlett untuk menguji homogenitas ragamnya lalu dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% digunakan untuk menguji perbedaan nilai tengah.

Tabel 1. Perlakuan ekstrak *Rottboellia exaltata* pada pada uji perkecambahan

Perlakuan	Konsentrasi (%)
Ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i>	0
Ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i>	25
Ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i>	50
Ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i>	75

3.3.2.2 Tata Letak Percobaan Perkecambahan di Laboratorium

Tata letak antar perlakuan pada cawan petri yang akan diaplikasikan ekstrak *Rottboellia exaltata* pada uji perkecambahan biji *Praxelis clematidea* dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Gambar 3.

P2	P0	P3	P1
P3	P1	P0	P3
P0	P2	P1	P3
P1	P0	P2	P2

Gambar 3. Tata Letak Percobaan di Laboratorium.

Keterangan:

P0 = Ekstrak *Rottboellia exaltata* konsentrasi 0 (Kontrol)

P1 = Ekstrak *Rottboellia exaltata* konsentrasi 25 g/100 ml

P2 = Ekstrak *Rottboellia exaltata* konsentrasi 50 g/100 ml

P3 = Ekstrak *Rottboellia exaltata* konsentrasi 75 g/100 ml

3.3.2.3 Persiapan Media dan Penanaman Gulma di Laboratorium

Penanaman *Praxelis clematidea* pada penelitian uji perkecambahan dilakukan pada cawan petri dengan ukuran diameter 10 cm x tinggi 5 cm, dengan menggunakan media spons yang dilapisi dengan kertas merang. Uji perkecambahan ini menggunakan biji *Praxelis clematidea* sebanyak 25 biji per cawan, lalu diberi label.

3.3.2.4 Aplikasi Perkecambahan di Laboratorium

Uji Perkecambahan akan dilakukan pada saat pra tumbuh gulma *Praxelis clematidea*. Kemudian ekstrak *Rottboellia exaltata* diaplikasikan ke dalam cawan petri yang sudah terdapat spons dan kertas merang sebagai media tanamnya yang

sudah diberi 25 biji gulma *Praxelis clematidea* pada setiap cawan dengan konsentrasi 0% (kontrol), 25% (25 g/100 ml), 50% (50 g/100 ml), dan 75% (75 g/100ml)/cawan petri di Laboratorium Ilmu Gulma. Tiap cawan petri yang berisi biji uji diberi larutan ekstrak sebanyak 10 ml. Aplikasi dilakukan satu kali selama pengujian dan dilakukan pengamatan setiap hari sampai 14 hari.

3.3.2.5 Variabel Pengamatan Uji Perkecambahan di Laboratorium

1. Persentase Perkecambahan

Pengamatan persentase perkecambahan dilakukan dengan cara menghitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase kecambah} = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

2. Kecepatan Perkecambahan Benih

Kecepatan perkecambahan benih dihitung dimulai dari hari ke 1 sampai 14 hari setelah tanam.

Rumus yang digunakan sebagai berikut (Sutopo, 2002):

$$KP = \sum_t^n -1 \frac{\Delta KN}{T}; \Delta KN = KN_{(t)} - KN_{(t-1)}$$

Keterangan:

KP = Kecepatan Perkecambahan

ΔKN = Selisih % kecambah normal per hari

t = Jumlah hari sejak penanaman benih hingga hari pengamatan ke-t (t= 1,2,..n)

3.3.3 Uji Pertumbuhan *Praxelis clematidea* di Rumah Kaca

3.3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian uji pertumbuhan *Praxelis clematidea* dilakukan di Rumah Kaca.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi dari ekstrak *Rottboellia*

exaltata yang terdiri dari 0, 25, 50, dan 75 % dan faktor kedua yaitu dosis ekstrak *Rottboellia exaltata* yang terdiri 0, 5, 10 dan 15 l/ha (Tabel 2). Masing-masing perlakuan pada pot diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 64 satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam yang sebelumnya telah diuji homogenitas ragamnya dengan uji Barlett dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% digunakan untuk menguji perbedaan nilai tengah.

Tabel 2. Perlakuan ekstrak *Rottboellia exaltata* pada uji pertumbuhan

Perlakuan Konsentrasi Ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> (%)	Dosis Ekstrak <i>Rottboellia exaltata</i> (l/ha)			
	0	5	10	15
0	P0D0	P0D1	P0D2	P0D3
25	P1D0	P1D1	P1D2	P1D3
50	P2D0	P2D1	P2D2	P2D3
75	P3D0	P3D1	P3D2	P3D3

I	II	III	IV
P1D3	P3D3	P1D2	P3D1
P3D0	P0D1	P2D0	P0D3
P2D3	P0D2	P0D2	P0D2
P2D2	P1D2	P0D3	P2D3
P3D2	P2D3	P2D3	P1D2
P1D2	P1D1	P3D0	P1D1
P3D3	P0D3	P3D2	P3D0
P2D1	P2D2	P1D1	P3D2
P1D1	P0D0	P1D3	P2D1
P3D1	P2D0	P0D0	P2D2
P0D1	P3D2	P3D3	P0D1
P1D0	P3D1	P2D1	P1D3
P0D0	P1D3	P1D0	P3D3
P2D0	P1D0	P0D1	P0D0
P0D3	P2D1	P3D1	P1D0
P0D2	P3D0	P2D2	P2D0
P1D3	P3D3	P1D2	P3D1

Gambar 4. Tata letak percobaan uji pertumbuhan *Praxelis clematidea* di Rumah Kaca.

Keterangan:

P0 = Konsentrasi 0 (Kontrol)
 P1 = Konsentrasi 25 g/100 ml
 P2 = Konsentrasi 50 g/100 ml
 P3 = Konsentrasi 75 g/100 ml
 D0 = Dosis 0 l/ha

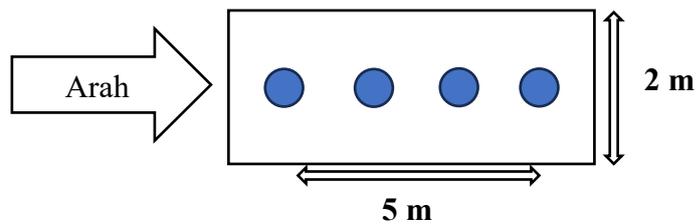
D1 = Dosis 5 l/ha
 D2 = Dosis 10 l/ha
 D3 = Dosis 15 l/ha
 I, II, III, IV = Ulangan

3.3.3.1. Persiapan Media dan Penanaman Gulma di Rumah Kaca

Penanaman gulma *Praxelis clematidea* yang dilakukan di Rumah Kaca menggunakan pot yang di dalamnya terdapat tanah dan kompos dengan perbandingan 1 : 1. Gulma yang ditanam didapat dari gulma yang sudah tumbuh bukan langsung dari biji gulma *Praxelis clematidea*. Gulma dipilih dan ditanam dari tumbuhan yang tingginya $\pm 15-20$ cm dan masih mengalami fase vegetatif dimana belum menghasilkan bunga dan biji.

3.3.3.2 Aplikasi di Rumah Kaca

Uji Pertumbuhan gulma *Praxelis clematidea* dilakukan di Kampung Baru, Kota Bandar Lampung. Pengaplikasian ekstrak *Rottboellia exaltata* dilakukan menggunakan alat semprot punggung (*knapsack sprayer*) dengan nozel merah. Sebelum aplikasi, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi sprayer dengan menggunakan metode luas untuk menentukan volume semprot pada petak perlakuan. Metode ini digunakan untuk menyemprot petak perlakuan dengan memasukkan sejumlah air pada tangki sebelum aplikasi kemudian dikurangi dengan sisa air setelah aplikasi. Pada penelitian yang telah dilaksanakan, metode ini dilakukan dengan memasukkan air sejumlah 1.000 ml atau 1 liter pada tangki sebelum aplikasi, kemudian dikurangi dengan sisa air setelah aplikasi sejumlah 600 ml. Volume semprot untuk satu petak perlakuan dengan luas 10 m² diperoleh air sebanyak 400 ml dengan volume semprot 400.000 ml atau 400 l/ha. Pengaplikasian dilakukan satu kali selama pengujian pada 14 hari setelah gulma pindah tanam. Pemeliharaan dilakukan dengan cara disiram air agar kelembaban tetap terjaga dan penyiangan gulma non target dengan cara mencabut supaya pertumbuhan gulma target tidak terganggu.



Gambar 5. Sketsa pelaksanaan aplikasi herbisida nabati pada uji pertumbuhan di Rumah Kaca.

Keterangan :

- = 64 Pot Percobaan
- Diameter pot = 10 cm
- Banyak Pot tiap aplikasi = 4 Pot

3.3.3.3 Variabel Pengamatan Uji Pertumbuhan di Rumah Kaca

Pengamatan pertumbuhan akan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Tinggi tajuk (cm)

Pengamatan tinggi tajuk diukur dari pangkal batang sampai pucuk tertinggi.

Pengamatan ini dilakukan setiap minggu yaitu pada 1, 2, 3 dan 4 MSA (Minggu Setelah Aplikasi). Apabila mati atau tidak tumbuh maka tinggi tajuk *Praxelis clematidea* dinyatakan 0. Tinggi tajuk kemudian dirata-ratakan dengan pembagiannya adalah 25 biji yang ditanam.

2. Tingkat keracunan gulma akibat aplikasi herbisida nabati dapat dilihat secara visual dengan menggunakan metode *skoring* yang disesuaikan dengan aturan dari Komisi Pestisida (2011) dalam metode standar pengujian efikasi sebagai berikut.

0 = tidak ada keracunan 0-5% bentuk dan warna daun atau pertumbuhan tidak normal.

1 = keracunan ringan > 5-20% bentuk dan warna daun atau pertumbuhan tidak normal.

2 = keracunan sedang >20-50% bentuk dan warna daun atau pertumbuhan tidak normal.

3 = keracunan berat >50-75% bentuk dan warna daun atau pertumbuhan tidak normal.

4 = keracunan sangat berat > 75% bentuk dan warna daun atau pertumbuhan tidak normal sampai mati.

3. Bobot kering total (g)

Bobot kering total ini diukur setelah *Praxelis clematidea* dipanen pada umur 4 MSA (Minggu Setelah Aplikasi), kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 80° C selama 24 jam lalu ditimbang. Bobot kering total diperoleh dari bobot kering tajuk dan akar.

Pengamatan dilakukan pada 1-4 MSA

4. Presentase penekanan gulma

Presentase penekanan gulma didapat dari tinggi tajuk gulma yang dihitung presentase penekanannya dengan rumus berikut (Chuah *dkk.*, 2004):

$$\% \text{ Penekanan Gulma} = 100 - \frac{\text{Bobot kering gulma total pada perlakuan}}{\text{Bobot kering gulma total perlakuan kontrol}} \times 100$$

3.3.4 Pemeliharaan Gulma

Pemeliharaan akan dilakukan penyiraman dengan cara disemprot air agar kelembaban tetap terjaga dan penyiangan gulma non target dengan cara mencabut supaya pertumbuhan gulma target tidak terganggu.

3.4 Kriteria Efikasi pada Gulma *Praxelis clematidea*

Herbisida nabati yang diuji dinyatakan efektif apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Daya berkecambah gulma yang diaplikasikan ekstrak *Rottboellia exaltata* < 50%.
2. Ekstrak *Rottboellia exaltata* dinyatakan efektif menekan pertumbuhan gulma apabila nilai peubah yang diamati berbeda dibandingkan dengan kontrol.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* pada semua konsentrasi 25-75% mampu menghambat daya berkecambah dan kecepatan berkecambah gulma *Praxelis clematidea*.
2. Ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* dengan dosis 10-15 l/ha mampu menghambat pertumbuhan gulma *Praxelis clematidea* pada tinggi tajuk, bobot kering gulma, dan meningkatkan persen penekanan bobot kering gulma, serta persen keracunan gulma.
3. Tidak terdapat interaksi antara konsentrasi dan dosis ekstrak *Rottboellia exaltata* dalam mempengaruhi pertumbuhan gulma *Praxelis clematidea*

5.2 Saran

Ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* pada konsentrasi 50-75% dengan dosis 15 l/ha mampu menekan pertumbuhan gulma *Praxelis clematidea*, tetapi dari segi efikasi belum maksimal, sehingga masih perlu dilakukan uji lapangan untuk perkecambahan dan pertumbuhan dengan penambahan perekat atau surfaktan dalam pengaplikasian ekstrak gulma *Rottboellia exaltata* untuk mendapatkan komposisi yang efektif dalam mengendalikan pertumbuhan gulma *Praxelis clematidea*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, A., Gupta, D., and Raghvendra., M. 2016. Extraction techniques of medicinal plants: A review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 7(4): 1500–1510.
- Aisah, R.A., Soekarno, B.P.W., dan Achmad. 2015. Isolasi dan identifikasi cendawan yang berasosiasi dengan penyakit mati pucuk pada bibit jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 12(3): 153-163.
- Aisyah. 2012. *Mengenal Gejala Penyakit Layu pada Tanaman dan Cara Menanganinya*. Widyaiswara PPPPTK Pertanian. Cianjur. 119 Hlm.
- Alves, P.L.C.A., M.F. Bachega, J.R. Moro, M.V.F. Lemos, E.C.C. Alves, M.A.S. Silva and F.V. Moro. 2003. Identification and characterization of different accessions of itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis*). *Weed Science*. 51: 177-180.
- Apirat, B., Anyamanee, A., and Tosapon, P. 2014. Clacification of population structure for allopathic properties in Itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis*). *AGRIVITA*. 36 (3): 249-259.
- Astuti, H.S., Darmanti, S., dan Haryanti, S. 2017. Pengaruh alelokimia ekstrak gulma *Pilea microphylla* terhadap kandungan superoksida dan perkecambahan sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2(1): 86–93.
- Astutik, A.F., Raharjo, dan Purnomo, T. 2012. Pengaruh ekstrak daun beluntas *Pluchea indica* L. terhadap pertumbuhan gulma meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan tanaman kacang hijau. *Jurnal Lentera Bio*. 1(1): 9–16.

- Caesar Ton That, Sainju, T., Stevens, U.M., and Liebig, M.A. 2012. Soil greenhouse gas emissions affected by irrigation, tillage, crop rotation, and nitrogen fertilization. *Journal of Environmental Quality*. 41(6): 1774–1786.
<https://doi.org/10.2134/jeq2012.0176>.
- Cahyanti, I.D., Anggarwulan, E., dan Mudyantini., W. 2005. Pertumbuhan, kadar klorofil dan nitrogen total gulma krokot *Portulaca oleracea* Linn. pada pemberian ekstrak anting-anting *Acalypha indica* Linn. *Jurnal Biosmart*. 7 (1): 27-31.
- Caton, B.P., Mortimer, M., Hill, J.E., dan Johnson, D.E. 2011. *Gulma Padi di Asia*. IRRI. Los Banos (Filipina). 119 Hlm.
- Chuah, T.S., Salmijah, S., and Sahid, I.B. 2004. Efficacy and tank-mix combination of Glyphosate and Gramicidines on the control of Glyphosate Resistant and Susceptible Biotypes of goosegrass (*Eleusine indica* L.). *Plant Protection Quarterly*. 19(4): 130–133.
- Darana dan Sobar. 2011. Efektivitas ekstrak daun lamtoro (*Leucaena* sp.) terhadap pertumbuhan gulma di pertanaman teh belum menghasilkan. Pasar Sarongge, Kabupaten Cianjur: Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 14(1): 32-38.
- Darmanti, S. 2018. Interaksi alelopati dan alelokimia: Potensinya sebagai herbisida nabati. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 3 (2):181-187.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*, Jilid I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 47-50 Hlm.
- Doflamingo, A. 2013. *Fungsi Air bagi Tanaman*. Perduki Pertanian Indonesia. Jakarta.107 Hlm.
- Firmansyah, G.W., Djunaedy, A., dan Badami, K. 2018. Ekstrak daun alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap viabilitas dan pertumbuhan awal jagung varietas Madura 1 & Madura 3. *Agrovigor*. 11(1): 47-51.
- Hambali, D., Purba, E., dan Kardhinanta, E.H. 2015. Dose response biotip rumput belulang (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) resisten-Paraquat terhadap Paraquat, Diuron, dan Ametrin. *Jurnal Online Agroteknologi*. 3(2): 574-580.
- Hasan, H., Djuwarno, E.N., Samudi, H., Abdulkadir, W.S., dan Hiola, F. 2022. Senyawa antidiabetes fraksi aktif daun ketapang (*Terminalia catappa* L.). *Syifa Sciences and Clinical Research*. 4(2).
<https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jsscr/article/view/15656>
- Hasan, S., Rahman, M., and Alam, M. 2018. Invasive alien weed *Praxelis clematidea* in Bangladesh: Distribution, biology and management options. *Bangladesh Journal of Weed Science*. 5(1): 23–31.

- Hasnia, E. Tambaru, dan Masniawati, A. 2015. Inventarisasi gulma berdaun lebar berkhasiat obat pada masyarakat di Kebun Ubi Kecamatan Moncongloe Kabupaten Maros. *Jurnal Biotek*. 5(1): 21-27.
- Hopkins, W.G. 1995. *Introduction to Plant Physiology*. Wiley.
https://books.google.com/books/about/Introduction_to_Plant_Physiology.h
- Intanon, S., Weingmoon, B., Mallory, S., dan Carol, A. 2020. Seed morphology and allelopathy of invasive *Praxelis clematidea*. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 48(1): 261-272.
- Kamsurya, M. 2013. Pengaruh senyawa alelopati dari ekstrak daun alang-alang (*Imperata cylindrica*) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung (*Zea mays* L.). *J. Bimafika*. (5): 566-569.
- Karyati dan Adhi, M.A. 2015. Keragaman jenis tumbuhan bawah (Famili Asteraceae dan Euphorbiaceae) di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. *Gerbang Etam*. 9(2): 88-94.
- Khanh, T.D., Xuan, T.D., dan Chung, I.M. 2013. Integrasi alelopati untuk pengendalian gulma pada tanaman padi. *An Overview*. 1–15 Hlm.
https://www.researchgate.net/publication/270280078_Integration_of_Allel
- Kissmann KG. 1997. *Plantas Infestantes dan Nocivas*. Tomo 1, edisi 2. Brasil: BASF.256-258. https://books.google.com/books/about/Plantas_infestantes_enicivas.html?id=GFTwZwEACAAJ.
- Knight, B. and Malcolm, B. 2009. A whole-farm investment analysis of some precision agriculture technologies. *AFBM Journal*. 06(01): 41-54.
- Kobayashi, K., Itaya, D., Mahatamnuchoke, dan Pornprom, P. 2008. T. Allelopathic potential of itchgrass (*Rottboellia exaltata* L.) powder incorporated into soil. *Weed Biology and management*. 8(14): 64-68.
- Komisi Pestisida. 2011. *Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida*. Departemen Pertanian RI. Jakarta. 103–297 Hlm.
- Koodkaew, I., Senaphan, C., Sengseang, N., dan Suwanwong, S. 2018. Characterization of phytochemical profile and phytotoxic activity of *Mimosa pigra* L. *Agriculture and Natural Resources*. 52(2): 162–168.
- Kurniastuty, H., Lestari, S.A.D., dan Sutrisno, S. 2017. Cara tanam dan pemupukan tanaman kacang hijau di lahan kering iklim kering Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(3): 406-412.
- Mangoensoekarjo, S. dan Semangun, H. 2005. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 55–73 Hlm.

- Meksawat, S. dan Pornprom, T. 2010. Efek alelopati dari rumput gatal (*Rottboellia Cochinchinensis* (Lour.) WD Clayton) terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan tanaman. *Biologi dan Pengelolaan Gulma*. 10:16-24.
- Nurjannah, U., Turmudi, E., dan Saputra, H.E. 2016. Pertumbuhan *Ludwigia octovalvis* (Jacq) revans pada berbagai konsentrasi dan waktu aplikasi alelokimia kulit buah jengkol. *J. Hort. Indonesia*. 7(3): 204-210.
- Prajapati, R., Tripathi, S., dan Singh, V. 2020. Allelopathic effect of some medicinal plants on germination and seedling growth of weeds. *International Journal of Botany Studies*. 5(3): 45–49.
- Ramadhian, R., Ricky, M., Soleha, U., Rizki, H., dan Hanrisha, P.A. 2017. Pengaruh ekstrak metanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap kepadatan serabut kolagen pada penyembuhan luka sayat mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Agromedicine*. 4(1): 17-24.
- Rana, S.S. 2020. *Weed management*. Department of Agronomy, College of Agriculture, CSK HP Krishi Vishvavidyalaya, Palampur. India.
- Rice, E.L. 1984. *Allelopathy*. Edisi ke-2. Orlando: Academic Press.
- Riskitavani, D., dan Purwani, K. 2013. Potensi bioherbisida ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap gulma teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2(2): 2337-3520.
- Rizvi, J. 2019. *Sustainable development through trees on farms: Agroforestry in [region]*. World Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor.
- Rokiek, K.G., El-Masry, R.R., Messiha, N.K., and Ahmed, S.A. 2010. The allelopathic effect of mango leaves on the growth and propagative capacity of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.). *Journal of American Science*. 6(9): 151–159.
- Samedani, A. 2013. Efek fitotoksisitas seresah *Pueraria javanica* terhadap pertumbuhan gulma. *Jurnal Alelopati*. 32(2): 191–202.
- Setiani, D., Hastuti, E.D., dan Darmanti, S. 2019. Efek alelokimia ekstrak daun babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap kandungan pigmen fotosintetik dan pertumbuhan gulma rumput belulang (*Eleusine indica* L.) *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 4(1): 1-7.
- Senjaya, Y.A., dan Surakusumah, W. 2007. Potensi ekstrak daun Pinus (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese) sebagai bioherbisida penghambat perkecambahan *Echinochloa colonum* L. dan *Amaranthus viridis*. *Jurnal Parennial*. 4(1): 1–5.

- Solichatun. 2020. Alelopati ekstrak kacang hijau (*Vigna radiate* (L) Wilczek) terhadap perkecambahan kedelai (*Glycine max* Merr.). *Jurnal Bio Smart*. 2(2): 31-36.
- Sulistiani, A.I., Chozin, M.A., Guntoro, D., dan Suwanto. 2020. Efektivitas bioherbisida berbahan baku tepung umbi Teki (*Cyperus rotundus* L.) pada berbagai formulasi dan dosis terhadap perkecambahan biji gulma. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*. 48(2): 203-209.
- Sudarmo, S. 2005. *Pestisida nabati: Pembuatan dan pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutrisno, Purnomo Djoko, dan Turanto. 2022. Pengaruh proteksi protein bungkil kelapa sawit dengan tanin terhadap fermentabilitasnya secara in vitro. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 232–239.
- Syafrida, M., Darmanti, S., dan Izzati, M. 2018. Pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air, kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan daun dan umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. 20(1): 44-50.
- Tetuka, K.A., Parman, S., dan Izzati, M. 2015. Pengaruh kombinasi hormon tumbuh giberelin dan auksin terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal Akademika Biologi*. 4(1): 61–72.
- Utami, S. 2004. Kelimpahan jenis gulma tanaman wortel pada sistem pertanian organik. *Jurnal Bioma*. 6 (2): 54-58.
- Yulifrianti, E., Linda, R., dan Lovandi, I. 2015. Potensi alelopati ekstrak serasah daun mangga (*Mangifera indica* (L.)) terhadap pertumbuhan gulma rumput grinting (*Cynodon dactylon* (L.)) *Jurnal Program Studi Biologi*. 4(1): 46-51.
- Winarsih, S. 2008. *Mengenal Gulma*. ALPRIN. Semarang. 26–42 Hlm.
https://play.google.com/store/books/details/Mengenal_Gulma?hl=en_NZ&