

**PENGARUH EKSTRAK KLON TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas*)
SEBAGAI HERBISIDA NABATI TERHADAP PERKECAMBAHAN
DAN PERTUMBUHAN GULMA *Asystasia gangetica***

(Skripsi)

Oleh

**MITA ARDIANA
NPM 2114121058**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGARUH EKSTRAK KLON TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas*)
SEBAGAI HERBISIDA NABATI TERHADAP PERKECAMBAHAN
DAN PERTUMBUHAN GULMA *Asystasia gangetica***

Oleh

**MITA ARDIANA
2114121058**

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH EKSTRAK KLON TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas*) SEBAGAI HERBISIDA NABATI TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN GULMA *Asystasia gangetica*

Oleh

MITA ARDIANA

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas*) diketahui mengandung senyawa alelokimia yang berpotensi menghambat pertumbuhan gulma. *Asystasia gangetica* merupakan jenis gulma daun lebar yang bersifat invasif dan cepat menyebar di berbagai jenis lingkungan, sehingga perlu dilakukan pengendalian yang tepat. Salah satu pendekatan alternatif yang ramah lingkungan adalah penggunaan herbisida alami berbahan dasar tumbuhan yang mengandung senyawa alelokimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar dari tiga klon berbeda (LPG-01, LPG-22, dan Antin 2) serta menentukan konsentrasi yang paling efektif dalam menekan perkecambahan dan pertumbuhan *A. gangetica*. Penelitian dilaksanakan pada Januari hingga Juni 2025 di Laboratorium Ilmu Gulma dan Rumah Kaca Laboratorium Lapang Terpadu, Universitas Lampung. Uji perkecambahan dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), sedangkan uji pertumbuhan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), keduanya dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama klon tanaman ubi jalar meliputi LPG-01, LPG-22, dan Antin 2, faktor kedua konsentrasi ekstrak yang digunakan meliputi 0%, 7,5%, 15%, dan 22,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak klon tanaman ubi jalar mampu menurunkan daya dan kecepatan perkecambahan gulma. Konsentrasi 7,5% hingga 22,5% memberikan hasil efektif dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan *A. gangetica*.

Kata Kunci: Alelokimia, *Asystasia gangetica*, Herbisida Nabati, Konsentrasi Ekstrak, Tanaman Ubi Jalar

ABSTRACT

THE EFFECT OF SWEET POTATO PLANT CLONE EXTRACT (*Ipomoea batatas*) AS A BOTANICAL HERBICIDE ON THE GERMINATION AND GROWTH OF WEEDS *Asystasia gangetica*

By

MITA ARDIANA

*Sweet potato plants (*Ipomoea batatas*) are known to contain allelochemical compounds, making them potentially effective in inhibiting weed growth. *Asystasia gangetica* is a broadleaf weed species that is invasive and rapidly spreads across various environments, necessitating appropriate control measures. One environmentally friendly alternative approach is the use of natural herbicides derived from plants containing allelochemicals. This study aims to investigate the effects of dry extracts from three different sweet potato clones (LPG-01, LPG-22, and Antin 2) and to determine the most effective concentration for suppressing the germination and growth of *A. gangetica*. The research was conducted from January to June 2025 at the Weed Science Laboratory and the Greenhouse of the Integrated Field Laboratory, University of Lampung. The germination test used a Completely Randomized Design (CRD), while the growth test employed a Randomized Block Design (RBD), both arranged in a factorial pattern with two factors and three replications. The first factor was the sweet potato clones: LPG-01, LPG-22, and Antin 2; the second factor was extract concentration: 0%, 7.5%, 15%, and 22.5%. The results showed that the dry extracts of sweet potato clones significantly reduced the germination percentage and rate of the weed. Concentrations ranging from 7.5% to 22.5% were effective in inhibiting the germination and growth of *A. gangetica*.*

Keywords: *Allelochemicals, Asystasia gangetica, Botanical Herbicide, Extract Concentration, Sweet Potato*

Judul Skripsi

: **PENGARUH EKSTRAK KLON TANAMAN
UBI JALAR (*Ipomoea batatas*) SEBAGAI
HERBISIDA NABATI TERHADAP
PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN GULMA
*Asystasia gangetica***

Nama Mahasiswa

: **Mita Ardiana**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2114121058

Jurusan

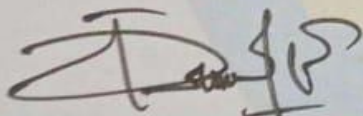
: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI:

1. Komisi Pembimbing,

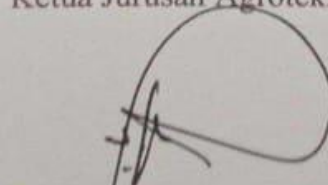


Purba Sanjaya, S.P., M.Si.
NIP 198805112019031012



Prof. Dr. Ir. Sri Yusraini, M.Si.
NIP 196305081988112001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,

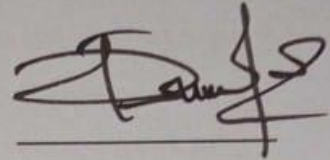


Ir. Setyo Widagdo, M.Si.
NIP 196812121992031004

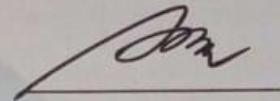
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji,

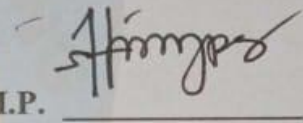
Ketua : Purba Sanjaya, S.P., M.Si.



Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.

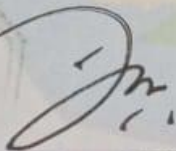


Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian,




Dr. Ar. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) sebagai Herbisida Nabati terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Asystasia gangetica*”** merupakan hasil karya saya sendiri bukan karya orang lain. Adapun bagian-bagian tertentu pada skripsi ini, saya kutip dari karya orang lain dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan kaidah, norma, dan etika penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terdapat temuan bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 24 Juni 2025
Penulis,



Mita Ardiana
NPM 2114121058

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung pada 27 Januari 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan Bapak Sarpudin dan Ibu Yurita. Pada 2015, penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Taman Sari kemudian menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Pesawaran pada 2018. Penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Gedong Tataan pada 2021 dan melanjutkan pendidikan Strata 1 di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam berbagai kegiatan di kampus maupun di luar kampus. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Bumi Merapi, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung pada 2024. Penulis juga telah melaksanakan kegiatan Praktik Umum di Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Sayuran (BPSITS), Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat pada Juli hingga Agustus 2024. Penulis Aktif dalam organisasi Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2023 sebagai anggota Pengembangan Masyarakat dan periode 2024 sebagai Seketaris Bidang Pengembangan Minat dan Bakat. Penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah: Teknik Pengendalian Penyakit Tanaman dan Teknik Budidaya Tanaman pada 2024.

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, dengan segala rasa syukur, rasa terima kasih, serta kerendahan hati kupersembahkan karya ini kepada:

Orang tuaku

Bapak Sarpudin dan Ibu Yurita yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa, serta cinta. Terima kasih atas segala dukungan yang memberikan kekuatan bagi penulis untuk menjalani pendidikan.

Saudaraku

Bang Putra, Kak Pajar, Bang Amun, Gadis, dan Satria yang telah memberi dorongan, semangat, serta bantuan yang tiada habisnya.

Serta Almamater tercinta, Universitas Lampung

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka
mengubah keadaan diri mereka sendiri”

(QS Ar-Ra’d: 11)

“Jangan takut gagal, tapi takutlah tidak pernah mencoba”

(Roy T. Bennett)

“Disetiap langkahku ada ribuan doa dan harapan dari orangtuaku”

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang memberikan bimbingan, dukungan serta kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis dalam kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Purba Sanjaya, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing utama yang telah membimbing, mengarahkan, dan mendukung penulis selama proses penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik;
4. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pembantu dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, masukan, serta dukungan kepada penulis selama penyusunan skripsi;
5. Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan serta saran-saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik;
6. Kedua orang tua Ibu Yurita dan Ayah Sarpudin yang telah mendukung penulis selama ini dalam menyelesaikan pendidikan dari Sekolah Dasar hingga Sarjana, sehingga penulis mampu menempuh pendidikan hingga ke bangku kuliah;

7. Bang Ali Sanjaya, Kak Mira Silvia, Bang Amun Bagaskara, Aisyah Mishel Almashyra dan Excel Gaffi Bagaskara, selaku saudara penulis yang telah mendukung penulis dan menjadi tempat bagi penulis mencurahkan keluhan kesah selama menempuh pendidikan Sarjana;
8. Rekan penelitian Marfu'ah Aria Wardani yang telah menemani penulis selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi;
9. Sahabat penulis "Sabtu Minggu Main": Stefani Diva Andini, Afifah Atthara Mazzaya, Dian Ayu Artanti, Sabila Infantrani Mukhlis, dan Nabila Vayssa yang telah menemani dan mendukung penulis selama 4 tahun;
10. Sahabatku semasa SMA: Desma Rita, Nilam Prasesty Wulandari, Elis Rahmawati, dan Selvia Anindia, yang telah mendukung penulis selama ini;
11. Keluarga Besar Agroteknologi Angkatan 2021 yang telah menemani penulis selama perkuliahan serta memberi dukungan dan doanya.

Bandar Lampung, 24 Juni 2025
Penulis,



Mita Ardiana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xx
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Ubi Jalar	7
2.2 Alelokimia	8
2.3 Herbisida Nabati	10
2.4 Asystasia gangetica.....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.3.1 Percobaan di Laboratorium untuk Menguji Gulma Pratumbuh.....	13
3.3.2 Percobaan di Rumah Kaca untuk Menguji Gulma Pascatumbuh.....	15

3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.4.1 Persiapan Media dan Penanaman Gulma	16
3.4.2 Pembuatan Ekstrak Tanaman Ubi Jalar.....	16
3.4.3 Aplikasi Herbisida Nabati Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar.....	16
3.4.4 Pemeliharaan Gulma.....	18
3.5 Pengamatan.....	18
3.5.1 Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> di Laboratorium.....	18
3.5.2 Pertumbuhan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> di Rumah Kaca	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Hasil Penelitian.....	20
4.1.1 Uji di Laboratorium	20
4.1.2 Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	21
4.1.3 Kecepatan Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	25
4.1.4 Uji di Rumah Kaca	26
4.1.5 Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	27
4.1.6 Panjang Akar Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	29
4.1.7 Bobot Basah Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	32
4.1.8 Bobot Kering Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	33
4.1.9 Persen Penekanan Pertumbuhan Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	35
4.1.10 Fitotoksisitas Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	36
4.2 Pembahasan	39
V. SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Senyawa Alelokimia dalam Tanaman Ubi Jalar	4
2. Perlakuan Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar dengan Konsentrasi ...	14
3. Kriteria Fitotoksisitas akibat Aplikasi Herbisida Nabati	19
4. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Respons Gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat Aplikasi Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar di Laboratorium.....	20
5. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Biji Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	21
6. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Biji Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa.....	22
7. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Biji Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa.....	23
8. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Respons Gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat Aplikasi Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar di Rumah Kaca.....	27
9. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Tajuk Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	28
10. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Panjang Akar Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	30
11. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Basah Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	32
12. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Kering Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	33
13. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Penekanan Pertumbuhan Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	35
14. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Fitotoksisitas Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa.....	36
15. Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Fitotoksisitas Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa.....	37

16.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa.....	49
17.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa.....	50
18.	Data Transformasi Arcsin $\sqrt{x}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa.....	51
19.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa.....	52
20.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa.....	52
21.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa.....	53
22.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa.....	54
23.	Data Transformasi Arcsin $\sqrt{x}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa.....	55
24.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa.....	56
25.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa.....	56
26.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa.....	57
27.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa.....	58
28.	Data Transformasi Arcsin $\sqrt{x}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa.....	59
29.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa.....	60

30.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa	60
31.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa.....	61
32.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	62
33.	Data Transformasi Arcsin $\sqrt{x}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	63
34.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	64
35.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Perkecambahan Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	64
36.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Tajuk Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa.....	65
37.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa	66
38.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa	67
39.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 msa.....	67
40.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa	68
41.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa	69
42.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa	70
43.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 2 msa.....	70
44.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Tajuk Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa.....	71
45.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa	72
46.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa	73

47.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 msa.....	73
48.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	74
49.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	75
50.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	76
51.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Tinggi Gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa.....	76
52.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Panjang Akar Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	77
53.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Panjang Akar Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	78
54.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Panjang Akar Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	79
55.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Panjang Akar Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	79
56.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Basah Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	80
57.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Basah Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	81
58.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Basah Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	82
59.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Basah Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	82
60.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Kering Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	83
61.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Kering Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	84
62.	Hasil Uji Homogenitas Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Kering Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	85
63.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Bobot Kering Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	85
64.	Data Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Penekanan Pertumbuhan Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	86
65.	Data Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Penekanan Pertumbuhan Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	87

66.	Hasil Uji Homogenita Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Penekanan Pertumbuhan Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	88
67.	Hasil Analisis Ragam Pengaruh Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar terhadap Persentase Penekanan Pertumbuhan Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir kerangka pemikiran.	5
2. Klon tanaman ubi jalar: (a) LPG-01, (b) LPG-22, dan (c) Antin 2.....	8
3. Gulma <i>Asystasia gangetica</i> : (a) bunga dan (b) biji.....	11
4. Tata letak gulma <i>Asystasia gangetica</i> di Laboratorium.....	14
5. Tata letak gulma <i>Asystasia gangetica</i> di Rumah Kaca.....	15
6. Pengaplikasian herbisida nabati di rumah kaca	17
7. Pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar terhadap persentase perkecambahan biji gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 dan 2 msa.....	22
8. Perkecambahan gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat aplikasi ekstrak klon tanaman ubi jalar konsentrasi 0%: (a) LPG-01; dan (b) LPG-22; (c) Antin 2	24
9. Perkecambahan gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat aplikasi ekstrak klon tanaman ubi jalar konsentrasi 7,5%: (a) LPG-01; (b) LPG-22; dan (c) Antin 2.....	24
10. Perkecambahan gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat aplikasi ekstrak klon tanaman ubi jalar konsentrasi 15%: (a) LPG-01; (b) LPG-22; dan (c) Antin 2.....	24
10. Perkecambahan gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat aplikasi ekstrak klon tanaman ubi jalar konsentrasi 22,5%: (a) LPG-01; (b) LPG-22; dan (c) Antin 2.....	24
12. Pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar terhadap kecepatan perkecambahan biji gulma <i>Asystasia gangetica</i> hingga 4 msa.....	26
13. Pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar terhadap tinggi gulma <i>Asystasia gangetica</i> 1 dan 2 msa	28
14. Pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar terhadap tinggi gulma <i>Asystasia gangetica</i> 3 dan 4 msa	29

15.	Pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar terhadap panjang akar gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	30
10.	Panjang akar gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat aplikasi ekstrak klon tanaman ubi jalar konsentrasi 0%: (a) LPG-01; (b) LPG-22; dan (c) Antin 2	31
17.	Panjang akar gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat aplikasi ekstrak klon tanaman ubi jalar konsentrasi 7,5%: (a) LPG-01; (b) LPG-22; dan (c) Antin 2	31
18.	Panjang akar gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat aplikasi ekstrak klon tanaman ubi jalar konsentrasi 15%: (a) LPG-01; (b) LPG-22; dan (c) Antin 2	31
19.	Panjang akar gulma <i>Asystasia gangetica</i> akibat aplikasi ekstrak klon tanaman ubi jalar konsentrasi 22,5%: (a) LPG-01; (b) LPG-22; dan(c) Antin 2	32
20.	Pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar terhadap bobot basah gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	33
21.	Pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar terhadap bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa	34
22.	Pengaruh ekstrak klon tanaman ubi jalar terhadap persentase penekanan pertumbuhan gulma <i>Asystasia gangetica</i> 4 msa.	36
23.	Pengaruh ekstrak klon LPG-01 terhadap tinggi gulma <i>Asystasia gangetica</i> : (a) 2 msa dan (b) 4 msa	39
24.	Pengaruh ekstrak klon LPG-22 terhadap tinggi gulma <i>Asystasia gangetica</i> : (a) 2 msa dan (b) 4 msa	39
25.	Pengaruh ekstrak klon Antin 2 terhadap tinggi gulma <i>Asystasia gangetica</i> : (a) 2 msa dan (b) 4 msa	40

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki potensi sebagai sumber pangan alternatif. Kandungan mineral dan nutrisinya tidak kalah penting dibandingkan dengan beras, jagung, maupun jenis umbi-umbian lainnya, sehingga dapat berperan sebagai bahan pangan substitusi (Apriliani, 2022). Umbi yang dihasilkan dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan dengan cara direbus, digoreng, dikukus, atau diolah menjadi tepung untuk dikonsumsi. Daun ubi jalar memiliki kandungan polifenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan umbinya. Daun ubi jalar mengandung senyawa seperti kumarin, trans-p sinamat, asam kafeat, dan asam klorogenik. Selain itu, daun ubi jalar juga mengandung senyawa kimia lain, seperti flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin (Susanto dan Rahmawati, 2019).

Flavonoid adalah salah satu jenis metabolit sekunder yang tergolong dalam kelompok besar polifenol dan diproduksi secara alami oleh tanaman. Senyawa ini ditemukan di bagian, seperti daun, akar, batang kayu, kulit, serbuk sari, nektar, bunga, buah, hingga bijinya (Banjarnahor dan Artanti, 2014). Senyawa fenol dan turunannya, seperti tanin dan flavonoid berperan dalam berbagai proses penting termasuk dalam penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, serta sintesis protein, klorofil, dan fitohormon (Ramadhani dan Ulpah, 2022). Penambahan bahan yang mengandung flavonoid diharapkan dapat menekan pertumbuhan tumbuhan gulma yang selama ini menggunakan herbisida sintesis.

Penggunaan herbisida secara berulang dengan mekanisme kerja (*mode of action*) yang sama berisiko memicu terjadinya resistensi pada gulma. Resistensi ini

ditandai dengan kemampuan gulma untuk tetap hidup dan berkembang biak meskipun telah diberi herbisida sesuai dosis yang dianjurkan (Shaner, 2014). Herbisida nabati menjadi salah satu alternatif untuk mendukung pertanian berkelanjutan karena berbahan dasar alami dan ramah lingkungan (Kusuma *et al.*, 2017). Herbisida nabati berasal dari akar, batang, daun tanaman karena mengandung senyawa alelokimia. Keunggulan herbisida nabati yaitu ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu yang berbahaya baik pada tanaman maupun lingkungan. Senyawa alelokimia yang dihasilkan tanaman ubi jalar memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan gulma, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai herbisida alami dalam sistem pertanian (Machado, 2007).

Gulma yang sering ditemukan dan mendominasi perkebunan tanaman tahunan adalah *Asystasia gangetica*. Gulma ini memiliki toleransi tinggi terhadap kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Pada area yang ternaungi, *A. gangetica* cenderung membentuk lebih banyak organ vegetatif, sedangkan di area terbuka gulma ini akan lebih banyak menghasilkan bunga dan biji (Othman dan Musa, 1992). Tanaman ubi jalar merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan senyawa alelokimia, sehingga berpotensi dijadikan sebagai alternatif pengendalian gulma. Berdasarkan Kristanto (2006), senyawa kimia seperti fenol dan flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim yang pada akhirnya menyebabkan penurunan persentase biji yang berkecambah gulma.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan maka penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah adalah:

- (1) Apakah terdapat ekstrak klon tanaman ubi jalar terbaik dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh?
- (2) Apakah ekstrak klon tanaman ubi jalar dengan konsentrasi dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh?

- (3) Apakah terdapat pengaruh interaksi antara ekstrak klon dan konsentrasi ubi jalar dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- (1) Mengetahui ekstrak klon tanaman ubi jalar terbaik dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh;
- (2) Mengetahui ekstrak klon tanaman ubi jalar dengan konsentrasi dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh;
- (3) Mengetahui pengaruh interaksi antara ekstrak klon dan konsentrasi ubi jalar dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh.

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman ubi jalar merupakan salah satu tanaman yang mengandung senyawa alelokimia. Berbagai kandungan yang terdapat pada tanaman ubi jalar yaitu senyawa fenolik, termasuk fenilpropanoid, flavonoid, dan lignan. Kelompok fenilpropanoid, maupun senyawa yang ditemukan meliputi turunan asam sinamat dan kumarin. Senyawa fenolik golongan kumarin adalah skopoletin, merupakan fitoaleksin yang terdapat pada tanaman ubi jalar (Hasanah *et al.*, 2020). Senyawa alelokimia seperti fenol berperan dalam menurunkan aktivitas enzim serta produksi hormon pertumbuhan yang berfungsi dalam perombakan cadangan makanan selama perkecambahan (Zhao *et al.*, 2010).

Senyawa alelokimia yang terdapat pada tanaman ubi jalar diharapkan dapat digunakan sebagai herbisida alternatif. Senyawa alelokimia yang terdapat pada tanaman tersebut diduga memiliki sifat toksik bagi tumbuhan lain karena dapat

menghambat pertumbuhan gulma. Selain itu, herbisida nabati mudah terurai cepat menjadi senyawa yang tidak berdampak negatif pada lingkungan, serta residunya dapat hilang dengan mudah, sehingga berkontribusi dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan keanekaragaman hayati (Vaisakh dan Pandey, 2012).

Tanaman ubi jalar dengan klon LPG-01, LPG-22, dan Antin 2 merupakan klon lokal yang banyak dibudidayakan. Menurut Dipahayu *et al.* (2014), daun ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan sebesar 80,43%. Berdasarkan uji fitokimia secara kualitatif terhadap ekstrak tanaman daun ubi jalar ungu mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin (Susanto dan Rahmawati, 2019).

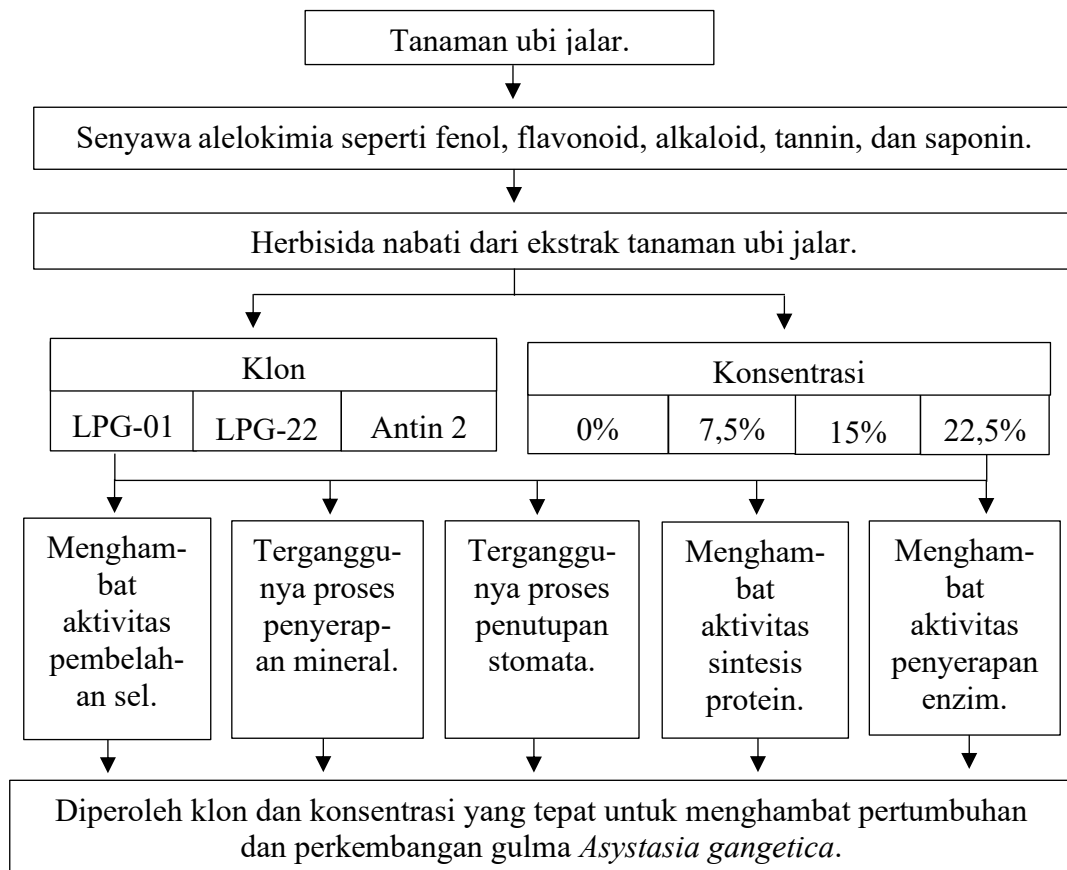
Berdasarkan hasil penelitian Farida *et al.* (2022), aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh Antin 2 yaitu 50,07%. Perbedaan kandungan dalam aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh kandungan total fenol dan flavonoid. Senyawa fenol dan flavonoid berperan secara linier terhadap aktivitas antioksidan (Ghasemzadeh dan Ghasemzadeh, 2011). Kandungan senyawa alelokimia dalam tanaman ubi jalar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Senyawa Alelokimia dalam Tanaman Ubi Jalar

No.	Peneliti	Tahun	Kandungan Senyawa Alelokimia
1.	Shen <i>et al.</i>	2022	Asam palmitat, etil linoleat, asam linoleat, etil palmitat, dan etil linolenat.
2.	Soni <i>et al.</i>	2019	Kumarin, asam Trans-sinamat, asam kafeat, asam klorogenat, dan asam hidrosinamat.
3.	Xuan <i>et al.</i>	2016	Fenol, asam lemak, asam fenolik dan sterol.

Kandungan yang terdapat pada klon tanaman ubi jalar dapat dimanfaatkan sebagai herbisida nabati diduga dapat mengendalikan gulma. Hal ini sejalan dengan pendapat Pebriani *et al.* (2013) bahwa senyawa alelokimia dapat mengganggu aktivitas enzim, sehingga proses perkecambahan terhambat atau bahkan membuat biji gagal berkecambah. Hambatan tersebut juga meliputi gangguan dalam penyerapan mineral, penutupan stomata, pembelahan sel, sintesis protein, serta aktivitas enzim.

Gulma *A. gangetica* banyak tumbuh subur di lahan budidaya dimana sangat mudah tumbuh di lahan yang dinaungi dan tidak mendapat cahaya matahari secara langsung. *A. gangetica* tumbuh dengan cepat karena berkembangbiak dengan stolonnya, yang akan tumbuh merambat hingga mendominasi ruang tumbuh. Gulma ini juga dilaporkan sebagai salah satu gulma yang dianggap sebagai gulma invasif (CABI, 2017). Selain itu, gulma *A. gangetica* dapat berkembangbiak dengan cara generatif atau menggunakan biji. Menurut Kusuma *et al.* (2017), kandungan yang terdapat pada tanaman ubi jalar yaitu senyawa alelokimia yang dapat dimanfaatkan dan berpotensi sebagai herbisida nabati untuk mengendalikan gulma. Diagram alir kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

- (1) Terdapat ekstrak klon tanaman ubi jalar terbaik dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh;
- (2) Terdapat ekstrak klon tanaman ubi jalar dengan konsentrasi menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh;
- (3) Terdapat pengaruh interaksi antara ekstrak klon dan konsentrasi ubi jalar dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* baik pratumbuh maupun pascatumbuh.

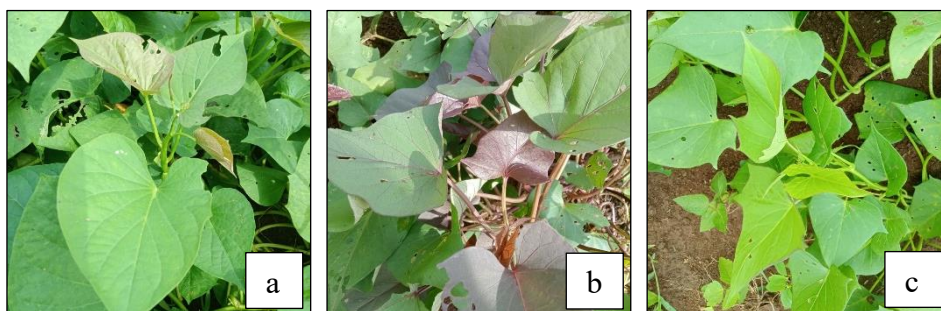
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Jalar

Tanaman ubi jalar memiliki struktur utama yang meliputi batang, umbi, daun, dan bunga. Tanaman ini tumbuh menjalar di permukaan tanah dengan panjang yang dapat mencapai hingga 3 meter, tergantung pada jenis kultivarnya. Batangnya berbentuk bulat, tidak berkayu, tidak berbuku-buku, dan tumbuh secara tegak atau merambat. Daunnya memiliki bentuk bulat hingga lonjong dengan tepi yang rata atau berlekuk ringan hingga dalam, serta ujung yang meruncing. Sekitar tiga minggu setelah penanaman, ubi jalar biasanya mulai membentuk umbi (Rukmana, 1997). Salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang tergolong tanaman semusim adalah ubi jalar.

Klasifikasikan tanaman ubi jalar ialah Kingdom: Plantae; Divisi: Sagnoliophyta; Sub divisi: Spermatophyta; Kelas: Magnoliopsida; Ordo: Solanales; Famili: Convolvulaceae; Genus: Ipomoea; Species: *Ipomoea batatas* (L.) (Milind dan Monika, 2015). Daun ubi jalar memiliki bentuk yang beragam, seperti menyerupai hati atau berujung runcing. Permukaannya halus tanpa bulu dengan warna bervariasi dari hijau hingga ungu. Lebar daun berkisar antara 5 cm hingga 15 cm dan panjangnya 5 cm hingga 30 cm. Menurut Damanhuri *et al.* (2005), daun ubi jalar tergolong daun tunggal yang tersusun dalam pola spiral, dengan helaian berbentuk bulat telur dan tepi yang rata. Tulang daunnya bercabang seperti sirip. Ukuran dan warna daun dapat bervariasi tergantung pada kultivarnya, dengan warna daun yang berkisar dari hijau hingga hijau kekuningan, sementara tangkai daun dapat berwarna hijau hingga ungu (Juanda dan Cahyono, 2000).

Klon LPG-01 memiliki karakter dengan daun batang yang berwarna hijau, pucuk daun yang berwarna coklat muda, daun menyerupai hati, dan umbi berwarna *orange*. Klon LPG-22 memiliki karakter dengan warna tulang daun berwarna ungu dan warna daun muda (pucuk) ungu, daun tua berwarna hijau, berujung runcing, dan dan umbi berwarna ungu. Klon Antin 2 memiliki karakter dengan warna tulang daun berwarna hijau, warna daun muda (pucuk) hijau dengan pinggiran coklat, berujung runcing dan dan umbi berwarna ungu. Klon tanaman ubi jalar disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Klon tanaman ubi jalar: (a) LPG-01, (b) LPG-22, dan (c) Antin 2.

Daun ubi jalar mengandung berbagai alelokimia yang mampu menghambat proses perkecambahan tumbuhan. Berdasarkan uji fitokimia, daun ubi jalar menunjukkan hasil positif yang mengindikasikan keberadaan senyawa fenolik dan flavonoid (Alfin, 2017). Hal ini sejalan dengan Pebriani (2013) yang menyatakan bahwa senyawa alelokimia seperti terpenoid, fenol, dan flavonoid memiliki sifat yang menghambat pembelahan sel, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman terganggu. Senyawa ini bekerja dengan mengganggu sintesis asam ketoglutarat, yang berperan penting dalam pembentukan prekursor asam amino, protein, dan ATP yang dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, proses pembelahan dan pembesaran sel tanaman menjadi terhambat.

2.2 Alelokimia

Alelokimia merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai mediator dalam proses alelopati, yaitu interaksi antara tumbuhan atau

antar tumbuhan (Gniazdowska dan Bogatek, 2005). Senyawa ini memiliki kemampuan untuk menghambat perkecambahan, pertumbuhan, dan perkembangan tumbuhan lain. Tumbuhan yang mengandung alelokimia berpotensi digunakan untuk herbisida alami yang ramah lingkungan untuk mengendalikan gulma (Riskitavani dan Purwani, 2013).

Tumbuhan mampu menghasilkan senyawa alelokimia yang termasuk dalam metabolit sekunder yang dapat ditemukan di bagian akar, rizoma, daun, serbuk sari, bunga, batang, dan biji. Senyawa alelokimia tersebut dapat berfungsi sebagai pertahanan terhadap herbivora dan patogen tanaman. Tanaman yang rentan terhadap senyawa alelokimia dari tanaman lainnya dapat mengalami gangguan pada proses perkecambahan, pertumbuhan, dan perkembangannya. Efek morfologis yang sering terjadi akibat senyawa alelokimia adalah perlambatan atau terhambatnya proses perkecambahan biji, perpanjangan koleoptil, radikula, tunas, dan akar (Latumahina, 2022).

Senyawa alelokimia juga dapat mencegah pembentukan bibit baru pada tanaman melalui mekanisme autotoksisitas, yang merupakan bentuk khusus dari alelopati. Alelopati maupun autotoksisitas memiliki peran penting dalam ekosistem alami maupun ekosistem yang telah dimodifikasi (Chon dan Kim, 2002). Racun yang dihasilkan oleh senyawa tersebut, ketika dilepaskan oleh tanaman dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, dapat mengganggu proses perkecambahan atau pertumbuhan tanaman (Fernandez *et al.*, 2016).

Mekanisme alelokimia menghambat pertumbuhan melalui beberapa tahapan. Dimulai dengan kerusakan membran plasma yang mengganggu struktur serta fungsinya. Akibatnya, proses fotosintesis dan regulasi stomata terpengaruh oleh perubahan ion serta konsentrasi air. Terjadi gangguan pada sintesis protein, pigmen, senyawa karbon, dan aktivitas fitohormon. Hambatan dalam proses tersebut menyebabkan terganggunya pembelahan dan pembesaran sel, sehingga pertumbuhan serta perkecambahan tanaman target menjadi terhambat (Septiani *et al.*, 2019).

2.3 Herbisida Nabati

Gulma dalam pertanian menjadi salah satu masalah utama bagi petani. Gulma di lahan pertanian dapat menyebabkan kerugian baik dari segi kuantitas maupun kualitas hasil panen (Hasniah *et al.*, 2015). Pengendalian gulma dengan herbisida sintetis masih dianggap sebagai metode praktis dan murah. Namun, penggunaan herbisida sintetis yang tidak tepat, seperti ketidaksesuaian jenis herbisida dengan jenis gulma, waktu aplikasi tidak sesuai dengan fase pertumbuhan gulma, serta faktor cuaca, dapat menyebabkan penumpukan senyawa aktif di dalam tanah dan munculnya resistensi gulma (Soltys *et al.*, 2013).

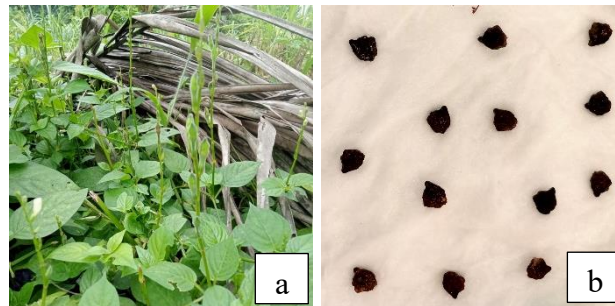
Metode pengendalian gulma yang memanfaatkan bahan alami, dengan cara menggali potensi senyawa fenol terdapat di tumbuhan atau tanaman lain adalah herbisida nabati (Riskitavani dan Purwan, 2013). Menurut Kristanto (2006), senyawa alelokimia seperti fenol dan flavonoid memiliki efek yang lebih kuat dalam menghambat aktivitas enzim selama proses perkecambahan, sehingga menyebabkan terhambatnya proses perkecambahan.

Herbisida nabati memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan herbisida sintetis. Saat diaplikasikan, herbisida nabati tidak memerlukan tambahan surfaktan karena sebagian besar alelokimia mudah larut dalam air, mengandung molekul yang kaya oksigen dan nitrogen, memiliki kandungan "atom berat" yang rendah, serta memiliki risiko yang lebih kecil terhadap organisme non-target (Darmanti, 2018). Selain itu, herbisida nabati yang berbahan dasar alelokimia dianggap lebih ramah lingkungan dibandingkan herbisida sintetis. Namun, karena proses degradasinya yang cepat, bioaktivitas herbisida nabati lebih rendah dibandingkan herbisida sintetis (Soltys *et al.*, 2013).

2.4 *Asystasia gangetica*

Asystasia gangetica dapat ditemukan di area seperti tepi sungai, pinggir jalan, dan wilayah lembap, serta mampu tumbuh hingga ketinggian 2.500 meter di atas

permukaan laut. Namun, tumbuhan ini tidak dapat bertahan pada musim kemarau yang berlangsung selama empat bulan atau lebih (Grubben, 2004). Gulma ini memiliki dampak negatif karena dapat mengurangi keanekaragaman hayati melalui perubahan vegetasi yang membatasi ruang tumbuh bagi tanaman lain. Oleh karena itu, *A. gangetica* termasuk gulma yang perlu diwaspadai. Tanaman ini sering ditemukan di perkebunan kelapa sawit, karet, pekarangan rumah, serta lahan pertanian, dan dikategorikan sebagai gulma invasif yang memerlukan pengendalian (Asbur dan Purwaningrum, 2018). Bentuk bunga dan biji *A. gangetica* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Gulma *Asystasia gangetica*: (a) bunga dan (b) biji.

Klasifikasikan gulma *Asystasia gangetica* dapat ialah Kingdom: Plantae; Divisi: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Sub Kelas: Asteridac; Ordo: Scrophulariales; Famili: Acanthaceae; Genus: *Asystasia* Blume; Spesies: *Asystasia gangetica* (L.) (Tilloo *et al.*, 2012). Sistem perakaran *A. gangetica* memiliki ciri akar yang tumbuh dari cabang, dengan sistem perakaran utama berupa akar tunggang yang memiliki cabang-cabang kecil serta ditumbuhi bulu-bulu halus. Warna akarnya putih kecokelatan. Batangnya bersifat lunak, berbentuk persegi panjang, berwarna hijau kecokelatan, dan mampu tumbuh meskipun dalam kondisi lingkungan yang kurang baik. Daunnya tersusun berpasangan saling berhadapan, berbentuk oval memanjang dengan pangkal membulat dan ujung meruncing. Tulang daunnya menyirip, bertangkai, serta berwarna hijau. Bunga tumbuh rapat dalam rangkaian tandan menyerupai bulir, dengan mahkota berwarna putih hingga ungu keunguan, dan kelopak bunga menutupi bakal buah (ovarium). Buahnya berbentuk kotak memanjang sekitar 2 cm hingga 3 cm, setiap

polong biasanya berisi sekitar empat biji. Buah yang masih muda berwarna hijau dan berubah menjadi coklat saat matang. Biji berukuran kecil, ringan, berwarna coklat kehitaman, sehingga mudah tersebar oleh angin dan memiliki daya sebar yang luas (Turnip, 2019).

Waktu yang dibutuhkan oleh *Asystasia gangetica* untuk berkembang dari tahap penyebaran bibit hingga munculnya benih adalah sekitar 8 minggu di area terbuka dengan paparan sinar matahari langsung. Namun, proses ini dapat memakan waktu 2 minggu lebih lama di wilayah yang sebagian tertutup. Jika tidak dilakukan penyiangan, keberadaan *A. gangetica* dalam semak perkebunan kelapa sawit muda meningkat secara signifikan, dari 25% menjadi 84% dalam kurun waktu 2 tahun. Tanaman ini dikenal memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap nutrisi tanah, sehingga menghambat penyerapan nutrisi oleh spesies lain dan dikategorikan sebagai gulma (Grubben dan Denton, 2004).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada Januari hingga Juni 2025, di Laboratorium Ilmu Gulma dan Rumah Kaca Laboratorium Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu *spons*, cawan petri, timbangan, gelas ukur, oven, gunting, *erlenmeyer*, kain kasa, saringan, nampan, pipet, oven, *knapsack sprayer* dengan *nozzel* merah, kertas merang, *polybag*, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu biji gulma *Asystasia gangetica*, alkohol, ekstrak klon tanaman ubi jalar LPG-01, LPG-22, Antin 2, aquades, tanah, dan kompos.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 2 tempat, yaitu di Laboratorium untuk pratumbuh dan di Rumah Kaca untuk pascatumbuh.

3.3.1 Percobaan di Laboratorium untuk Menguji Gulma Pratumbuh

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor, faktor pertama jenis tanaman ubi jalar yaitu Klon LPG-1, LPG-22, dan Antin 2. Faktor kedua konsentrasi yaitu 0 g/100 ml, 7,5 g/100 ml, 15 g/100 ml, dan 22,5 g/ 100 ml ekstrak. Terdapat 12 kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga 36

unit percobaan. Uji Bartlett digunakan menguji homogenitas ragam dan uji Tukey menguji additifitas data. Analisis data dilanjutkan dengan sidik ragam dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% digunakan untuk menguji perbedaan nilai tengah, *Standard error of means* digunakan untuk data yang telah dianalisis tidak menunjukkan potensi terbaik. Perlakuan ekstrak klon tanaman ubi jalar disajikan pada Tabel 2 dan tata letak percobaan disajikan pada Gambar 4

Tabel 2. Perlakuan Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar dengan Konsentrasi

Perlakuan	Konsentrasi (g/100 ml)
Ekstrak tanaman ubi jalar klon LPG-01	0,0
Ekstrak tanaman ubi jalar klon LPG-01	7,5
Ekstrak tanaman ubi jalar klon LPG-01	15,0
Ekstrak tanaman ubi jalar klon LPG-01	22,5
Ekstrak tanaman ubi jalar klon LPG-22	0,0
Ekstrak tanaman ubi jalar klon LPG-22	7,5
Ekstrak tanaman ubi jalar klon LPG-22	15,0
Ekstrak tanaman ubi jalar klon LPG-22	22,5
Ekstrak tanaman ubi jalar klon Antin 2	0,0
Ekstrak tanaman ubi jalar klon Antin 2	7,5
Ekstrak tanaman ubi jalar klon Antin 2	15,0
Ekstrak tanaman ubi jalar klon Antin 2	22,5

E ₂ K ₃	E ₁ K ₂	E ₁ K ₂	E ₃ K ₃	E ₃ K ₁	E ₁ K ₀
E ₂ K ₃	E ₃ K ₀	E ₃ K ₀	E ₁ K ₃	E ₂ K ₁	E ₂ K ₂
E ₂ K ₁	E ₁ K ₂	E ₃ K ₀	E ₁ K ₀	E ₃ K ₂	E ₂ K ₂
E ₂ K ₀	E ₁ K ₁	E ₂ K ₂	E ₁ K ₁	E ₂ K ₁	E ₁ K ₀
E ₃ K ₁	E ₃ K ₂	E ₃ K ₃	E ₃ K ₂	E ₁ K ₃	E ₃ K ₃
E ₃ K ₁	E ₂ K ₃	E ₁ K ₁	E ₂ K ₀	E ₂ K ₀	E ₁ K ₃

Gambar 4. Tata letak gulma *Asystasia gangetica* di Laboratorium.

Keterangan:

E₁ = Ekstrak klon tanaman ubi jalar LPG-01

E₂ = Ekstrak klon tanaman ubi jalar LPG-22

E₃ = Ekstrak klon tanaman ubi jalar Antin 2

K₀ = Konsentrasi 0%

K₁ = Konsentrasi 7,5%

K₂ = Konsentrasi 15%

K₃ = Konsentrasi 22,5%

3.3.2 Percobaan di Rumah Kaca untuk Menguji Gulma Pascatumbuh

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor. Faktor pertama jenis tanaman ubi jalar yaitu LPG-1, LPG-22, dan Antin 2. Faktor kedua adalah konsentrasi yaitu 0%, 7,5%, 15%, dan 22,5% ekstrak. Terdapat 12 kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga 36 unit percobaan. Uji Bartlett digunakan untuk menguji homogenitas ragam dan uji Tukey untuk menguji additifitas data. Asumsi terpenuhi, analisis data dilanjutkan dengan sidik ragam dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% digunakan untuk menguji perbedaan nilai tengah. *Standard error of means* digunakan untuk data yang telah dianalisis tidak menunjukkan potensi terbaik. Tata letak percobaan uji perkecambahan *A. gangetica* ditunjukkan pada Gambar 5.

I	II	III
E ₁ K ₁	E ₃ K ₃	E ₃ K ₃
E ₂ K ₁	E ₂ K ₁	E ₂ K ₁
E ₃ K ₃	E ₂ K ₂	E ₁ K ₃
E ₃ K ₀	E ₃ K ₂	E ₂ K ₃
E ₃ K ₁	E ₁ K ₀	E ₃ K ₂
E ₂ K ₂	E ₂ K ₀	E ₁ K ₁
E ₃ K ₂	E ₂ K ₃	E ₁ K ₀
E ₁ K ₀	E ₃ K ₀	E ₃ K ₀
E ₁ K ₂	E ₃ K ₁	E ₁ K ₂
E ₂ K ₃	E ₁ K ₃	E ₂ K ₀
E ₂ K ₀	E ₁ K ₁	E ₂ K ₂
E ₁ K ₃	E ₁ K ₂	E ₃ K ₁

Gambar 5. Tata letak gulma *Asystasia gangetica* di Rumah Kaca.

Keterangan:

I, II, III = Kelompok

E₁ = Ekstrak klon tanaman ubi jalar LPG-01

E₂ = Ekstrak klon tanaman ubi jalar LPG-22

E₃ = Ekstrak klon tanaman ubi jalar Antin 2

K₀ = Konsentrasi 0%

K₁ = Konsentrasi 7,5%

K₂ = Konsentrasi 15%

K₃ = Konsentrasi 22,5%

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu persiapan media dan penanaman gulma, pembuatan ekstrak, aplikasi, pemeliharaan, dan pengamatan.

3.4.1 Persiapan Media dan Penanaman Gulma

- (1) Penelitian di Laboratorium dilakukan dengan menggunakan cawan petri. Penanaman benih gulma di cawan petri menggunakan media kertas merang dan *spons*. Biji gulma yang digunakan *Asystasia gangetica* sebanyak 20 biji;
- (2) Penelitian di Rumah Kaca dilakukan dengan menggunakan *polybag*. Media tanam yang digunakan adalah tanah dan dicampurkan kompos dengan perbandingan 1:1. Biji gulma *A. gangetica* disemai hingga setinggi 7 cm hingga 9 cm, setelahnya dipindah sebanyak 2 pada masing-masing *polybag*.

3.4.2 Pembuatan Ekstrak Tanaman Ubi Jalar

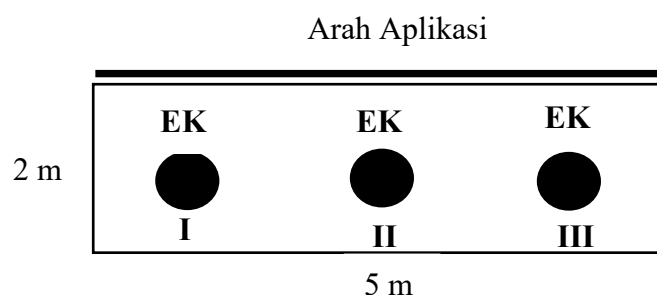
Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara daun, batang, dan akar dari ketiga klon ubi jalar yaitu LPG-01, LPG-22, dan Antin 2. Menurut Zhang *et al.* (2023), pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara daun, batang, dan akar dibersihkan dari kotoran, kemudian dimasukkan kedalam amplop kertas lalu dioven selama 3×24 jam dengan suhu 80 °C. Setelah kering dihaluskan dipenggiling hingga halus tanpa air. Ekstrak yang halus dicampurkan aquades sesuai konsentrasi yaitu 7,5 g/100 ml; 15 g/100 ml; dan 22,5 g/100 ml. Ekstrak tanaman ubi jalar difermentasi 2×24 jam pada temperatur kamar didalam *erlenmeyer* tertutup. Setelah difermentasi ekstrak disaring dengan corong yang dilapisi kain kasa sehingga hanya didapatkan ekstrak tanaman ubi jalar tanpa adanya endapan.

3.4.3 Aplikasi Herbisida Nabati Ekstrak Klon Tanaman Ubi Jalar

- (1) Uji perkecambahan dilakukan pada saat pratumbuh gulma *Asystasia gangetica* di Laboratorium. Metode yang digunakan untuk perkecambahan

benih yaitu metode Uji Di atas Kertas (UDK). Media yang digunakan berupa kertas merang dan *spons* yang dimasukkan ke dalam cawan petri sebagai media tanam yang terdapat 20 benih biji gulma *A. gangetica*. Lalu diaplikasikan larutan ekstrak tanaman ubi jalar dengan dosis 10 ml/cawan petri menggunakan gelas ukur. Aplikasi dilakukan satu kali selama pengujian dan dilakukan pengamatan setiap hari selama 4 minggu setelah semai;

- (2) Uji pertumbuhan dilakukan pada saat pascatumbuh gulma *A. gangetica* di Rumah Kaca. Pengaplikasian dilakukan setelah gulma memiliki tinggi yang seragam setiap kelompok. Penyemprotan menggunakan alat semprot punggung (*knapsack sprayer*) dengan nosel merah. Dosis ekstrak ubi jalar yang digunakan yaitu 5 l/ha. *Knapsack sprayer* sebelumnya dilakukan kalibrasi dengan luas 2 m×5 m untuk mengetahui volume semprot yang dibutuhkan dan memastikan alat baik untuk digunakan. Setelah dilakukannya kalibrasi didapatkan air terpakai yaitu 300 ml/10 m², sehingga volume semprot yang didapatkan yaitu 300 l/ha. Aplikasi ekstrak tanaman ubi jalar dilakukan sesuai dengan masing-masing klon dan konsentrasi yaitu dimulai dari konsentrasi terendah hingga tertinggi. Aplikasi dilakukan satu kali selama pengujian setelah satu minggu gulma ditanam. Pengamatan dilakukan setiap minggu sekali sampai minggu keempat. Arah aplikasi herbisida nabati disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaplikasian herbisida nabati di rumah kaca.

Keterangan:

I,II,III = Kelompok

E = Ekstrak klon tanaman ubi jalar

K = Konsentrasi

● = Polybag

3.4.4 Pemeliharaan Gulma

- (1) Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman dengan cara menambahkan air hingga *spons* dan kertas merang menjadi kapasitas lapangan sehingga kelembabannya tetap terjaga di cawan petri;
- (2) Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman dengan cara menambahkan air hingga tanah menjadi kapasitas lapangan untuk menjaga kelembaban di dalam *polybag*, serta penyiangan gulma non target supaya pertumbuhan gulma target tidak terganggu.

3.5 Pengamatan

Pengamatan penelitian ini dilaksanakan pada 2 tempat, yaitu perkecambahan gulma di Laboratorium dan pertumbuhan gulma di Rumah Kaca.

3.5.1 Perkecambahan Gulma *Asystasia gangetica* di Laboratorium

- (1) Daya berkecambah, yaitu jumlah kecambah normal yang dihasilkan : jumlah contoh benih yang diuji $\times 100\%$.
- (2) Kecepatan perkecambahan benih dihitung menggunakan rumus:

$$KP = \sum_{t=1}^n \frac{\Delta KN}{t}$$

Keterangan:

KP = Kecepatan perkecambahan

ΔKN = Selisih % kecambah normal per hari

T = Jumlah hari sejak penanaman benih hingga hari pengamatan ke-t (t:1,2,3,...n).

3.5.2 Pertumbuhan Gulma *Asystasia gangetica* di Rumah Kaca

- (1) Tinggi gulma (cm), diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh dilakukan pada 1, 2, 3, dan 4 msa;

- (2) Panjang akar (cm), diukur dari pangkal batang yang tumbuh sampai akar terpanjang dilakukan pada 4 msa;
- (3) Bobot basah gulma (g) ditimbang setelah gulma dipanen pada 4 msa;
- (4) Bobot kering gulma (g) ditimbang setelah gulma dipanen, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 80 °C sampai bobotnya konstan.
- (5) Persentase penekanan pertumbuhan gulma (%), dihitung menggunakan rumus berdasarkan Mahadtanapuk *et al.* (2007) menggunakan data bobot kering sebagai berikut:

$$PPP = \frac{(C-T)}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

PPP = Persentase penekanan pertumbuhan

C = Nilai kontrol (tanpa perlakuan)

T = Nilai perlakuan (dengan Perlakuan)

- (6) Fitotoksisitas gulma dapat diamati secara visual dengan metode *skoring* berdasarkan kriteria Direktorat Pupuk dan Pesticida (2012) yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Fitotoksisitas akibat Aplikasi Herbisida Nabati

Skor	Kategori	Persentase	Kriteria
0	Tidak ada keracunan	0%-5%	Pertumbuhan tanaman normal
1	Ringan	>5%-20%	Bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal
2	Sedang	>20%-50%	Bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal
3	Berat	>50%-70%	Bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal
4	Sangat berat	>70%	Bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman tidak normal sampai mati

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Ekstrak klon tanaman ubi jalar LPG-01, LPG-22, Antin 2 mampu menghambat perkecambahan gulma *Asystasia gangetica* yang diaplikasikan secara pratumbuh pada 1 hingga 4 msa;
- (2) Pengaplikasian ekstrak klon tanaman ubi jalar pada konsentrasi 15% dan 22,5% mampu menghambat perkecambahan gulma *Asystasia gangetica* yang diaplikasikan secara pratumbuh, sedangkan konsentrasi 7,5% hingga 22,5% efektif menghambat pertumbuhan gulma yang diaplikasikan secara pascatumbuh;
- (3) Interaksi antara perlakuan ekstrak klon tanaman ubi jalar LPG-01, LPG-22, dan Antin 2 dengan konsentrasi 15% dan 22,5% hanya efektif dalam menghambat perkecambahan gulma *Asystasia gangetica* yang diaplikasikan secara pratumbuh pada 3 dan 4 msa.

5.2 Saran

Untuk memperoleh efektivitas yang lebih optimal pengendalian gulma *Asystasia gangetica* yang diaplikasikan secara pascatumbuh, disarankan untuk meningkatkan konsentrasi ekstrak klon tanaman ubi jalar atau penambahan *adjuvant*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfin, S. 2017. Uji aktivitas antioksidan pada ubi jalar kuning (*Ipomea batatas* L.) Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Akademi Analis Kesehatan Pekanbaru*. Pekanbaru. 1(5):2–9.
- Asbur, Y. and Purwaningrum, Y. 2018. Decomposition and realse rate of *Asystasia gangetica* (L.) T. anderson litter nutrient using litterbag method. *International Journal of Engineering & Technology*. 7(3) :116–119.
- Apriliani, I.N. 2022. Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian (JIMTANI)*. 2(5):148–157.
- Banjarnahor, S.D. and Artanti, N. 2014. Antioxidant properties of flavonoids. *Medical Journal of Indonesia*. 23(4):239–44.
- Bewley, J.D. and Black M. 1994. *Seeds*. Plenum Press. New York. 445 hlm.
- Cabi Digital Library. 2017. *Asystasia gangetica*. (Online: <http://www.cabi.org>. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.1079/cabicompendium.7641> Diakses pada tanggal 3 Januari 2024).
- Chon, S.U. and Kim, J.D. 2002. Biological activity and quantification of suspected allelochemicals from alfalfa plant parts. *J. Agron. Crop Sci*. 188(4):281–285.
- Damanhuri, N., Basuki, H., dan Kasno, A. 2005. Respon tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) kaya antosianin terhadap lingkungan tumbuh. *Habitat Publ. J. Fak. Pertan. Univ. Brawijaya*. 16(3):4–10.
- Darmanti, S. 2018. Interaksi Alelopati dan Alelokimia: Potensinya Sebagai Herbisida Nabati. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 3(2):181–187.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida. 2012. *Metode Standar Pengujian Efikasi Herbisida*. Direktorat Sarana dan Prasarana Pertanian. Jakarta. 229 hlm.

- Farida, S., Kusumawardani, N.D., Hariyani, N., dan Purwanti, G. A. 2022. Karakteristik kimia dan aktifitas antioksidan tepung ubi jalar ungu Varietas Antin 2 dan Varietas Antin 3. *Jurnal Green House*. 1(1):07–18.
- Fernandez, C., Monnier, Y., Santonja, M., Gallet, C., Weston, L.A., Prevosto, B., Saunier, A., Baldy, V., and Bousquet-Melou, A. 2016. The impact of competition and allelopathy on the trade-off between plant defense and growth in two contrasting tree species. *Frontiers in Plant Science*. 7(1):1–14.
- Ghasemzadeh, A. and Ghasemzadeh, N. 2011. Flavonoids and phenolic acids: Role and biochemical activity in plants and human. *J. Med. Plants Res*. 5(31):6697–6703.
- Gniazdowska, A. and Bogatek, R. 2005. Allelopathic interactions between plants. Multi site action of allelochemicals. *Acta Physiol. Plant*. 27(3):395–407.
- Grubben, G.J.H. and Denton, O.A. 2004. *Vegetables*. PROTA (Plant Resources of Tropical Africa) Foundation. Wageningen. 667 hlm.
- Hasanah, F., Siregar, N.C., Gunawan, A., Sujono, S., dan Aviana, T. 2020. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Hasil Ekstraksi Senyawa Skopoletin Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Indonesian Journal of Industrial Research*. 37(1):74–82.
- Hasniah, E., Tambaru, E., dan Masniawati, A. 2015. Inventarisasi Gulma Berdaun Lebar Berkhasiat Obat Pada Masyarakat di Kebun Ubi Kecamatan Moncongloe Kabupaten Maros. *Jurnal FMIPA Universitas Hasanudin*. 7(2):1–7.
- Juanda, D., dan Cahyono, B. 2000. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani Ubi Jalar*. Kanisius. Yogyakarta. 92 hlm.
- Kristanto, B.A. 2006. Perubahan Karakter Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Alelopati dan Persaingan Teki (*Cyperus rotundus* L.). *J. Indon. Trop. Anim. Agric*. 31(3):189–194.
- Kusuma, A.V.C., Chozin, M.A., dan Guntoro, D. 2017. Senyawa Fenol dari Tajuk dan Umbi Teki (*Cyperus rotundus* L.) pada Berbagai Umur Pertumbuhan serta Pengaruhnya Terhadap Perkecambahan Gulma Berdaun Lebar. *J. Agron. Indonesia*. 45(1):100–107.
- Lasmini, S.A., Yunus, M., Nasir, B.H., dan Pasaru, F. 2023. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. CV. Budi Utama. Yogyakarta. 100 hlm.
- Latumahina, F.S. 2022. *Mengenal Gulma Hutan*. CV. Adanu Abimata. Jawa Barat. 80 hlm.

- Machado, S. 2007. Allelopathic potential of various plant species on downy brome: implications for weed control in wheat production. *Agronomy journal*. 99(1):127–132.
- Mahadatanapuk, S., Sanguansermisri, M., Cutler R.W., Sardsud, V., and Anuntalabhochai, S. 2007. Control of anthracnose caused by *Colletotrichum musae* on *Curcuma alismatifolia* Gagnep. Using antagonistic *Bacillus* spp. *American Journal of Agricultural and Biological Science*. 2(2):54–61.
- Milind, P. and Monika, M. 2015. Sweet Potato As A Super-Food. *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy*. 6(4):557–562.
- Othman, S. and Musa, M.K. 1992. The ecology of *A. intrusa* BI. In *Proceedings of the Malaysian Ecology Conference*. 1(1):91–96.
- Pebriani, R., dan Mukarlina, M. 2013. Potensi ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) sebagai herbisida nabati terhadap gulma mamon ungu (*Cleome rutidosperma* D.C) dan rumput bahia (*Paspalum notatum* Flugge). *J Protobiont*. 2(2):32–38.
- Pujisiswanto, H., Susanto, H., Sriyani, N., Putri, A.A., dan Anggraini, F.D. 2022. Pengaruh alelokimia ekstrak umbi talas (*Collocasia esculenta* L.) dan umbi gadung (*Discorea hispida* Dennst.) terhadap perkecambahan gulma *Asystasia gangetica*. *Jurnal Agrotropika*. 21(2):124–130.
- Ramadhani, P. dan Ulpah, S. 2022. Efektivitas herbisida nabati ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap gulma *Asystasia gangetica* L. *Dinamika Pertanian*. 38(2):155–162.
- Riskitavani, D. dan Kristanti, I. 2013. Potensi bioherbisida ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap gulma teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2(2):59–63.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Jalar: Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta. 66 hlm.
- Septiani, 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.) Gaertn). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 4(1):1–7.
- Shaner, D.L. 2014. Lessons learned from the history of herbicide resistance. *Weed Science*. 62(2):427–431.

- Shen, S., Ma, G., Xu, G., Li, D., Jin, G., Yang, S., and Ye, M. 2022. Allelochemicals identified from sweet potato (*Ipomoea batatas*) and their allelopathic effects on invasive alien plants. *Frontiers in Plant Science*. 13(1):1–9.
- Shi, Q., Bao, Z., Zhu, Z., Ying, Q., and Qian, Q. 2006. Effects of different treatments of salicylic acid on heat tolerance, chlorophyll fluorescence, and antioxidant enzyme activity in seedlings of *Cucumis sativa* L. *Plant Growth Regul.* 48(2):127–135.
- Soltys, D., Krasuska, U., Bogatek, R., and Gniazdowska, A. 2013. *Allelochemicals as bioherbicides Present and perspectives*. IntechOpen. Kroasia. 664 hlm.
- Soni, B., Tseng, T.M.P., and Yue, Z. 2019. Identification and quantification of allelochemicals from selected sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) lam.) cultivars. *American Journal of Plant Sciences*. 10(12):2354–2365.
- Susanto, A., dan Rahmawati, S. 2019. Uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* L). *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*. 1(1):1-7.
- Tilloo, S.K., Pande, V.B., Rasala, T.M., and Kale, V.V. 2012. *Asystasia gangetica*: Review on Multipotential Application. *International Research Journal of Pharmacy*. 3(4):18–20.
- Turnip, L. 2019. Studi analisis vegetasi gulma pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di unit usaha marihat pusat penelitian kelapa sawit Kabupaten Simalungun Sumatera utara. *Biologica Samudra*. 1(1):64–73.
- Vaisakh, M.N., and Pandey, A. 2012. The invasive weed with healing properties: A review on *Chromolaena odorata*. *International journal of Pharmaceutical sciences and research*. 3(1):80–83.
- Xuan, T.D., Minh, T.N., Trung, K.H., and Khanh, T.D. 2016. Allelopathic potential of sweet potato varieties to control weeds: *Imperata cylindrica*, *Bidens pilosa* and *Ageratum conyzoides*. *Allelopathy J.* 38(1):41–54.
- Zhang, S., Cheng, W., Chen, Y., Jiang, M., and Yin, G. 2023. Allelopathic Effects of Water Extracts of Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) on Seed Germination of *Ageratum conyzoides*. *Journal of Agricultural Chemistry and Environment*. 12(2):124–133.
- Zhao, H.L., Qiang, W., Xiao, R., Cun, D.P., and De, A.J. 2010. Phenolics and plant allelopathy. *Molecules*. 15(12):8933–8952.