

**POTENSI KOMBINASI BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L.), WEDELIA (*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski), DAN PATIKAN KEBO (*Euphorbia hirta* L.) SEBAGAI BIOHERBISIDA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



Disusun oleh:

Nurul Rahmah Wati

19106040034

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2024**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-732/Un.02/DST/PP.00.9/05/2024

Tugas Akhir dengan judul : Potensi Kombinasi Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), Wedelia (*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski), dan Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) sebagai Bioherbisida terhadap Pertumbuhan Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NURUL RAHMAH WATI  
Nomor Induk Mahasiswa : 19106040034  
Telah diujikan pada : Jumat, 03 Mei 2024  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 6653f76398a12

Ketua Sidang

Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si  
SIGNED



Valid ID: 664ff83ac3db9

Penguji I

Satiti Ratnasari, M.Sc.  
SIGNED



Valid ID: 664d201369a0f

Penguji II

Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si.  
SIGNED



Valid ID: 66541a84d15bb

Yogyakarta, 03 Mei 2024  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Rahmah Wati

NIM : 19106040034

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “POTENSI KOMBINASI BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L.), WEDELIA (*Wedelia trilobata* L.), DAN PATIKAN KEBO (*Euphorbia hirta* L.) SEBAGAI BIOHERBISIDA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)” merupakan hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi karya yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan dengan tata cara yang sesuai penulisan ilmiah.

Yogyakarta, 5 April 2024

Yang menyatakan,



Nurul Rahmah Wati

NIM. 19106040034



### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Nurul Rahmah Wati  
NIM : 19106040034  
Judul Skripsi : POTENSI KOMBINASI BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L.), WEDELIA (*Wedelia trilobata* L.), DAN PATIKAN KEBO (*Euphorbia hirta* L.) SEBAGAI BIOHERBISIDA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 5 April 2024

Pembimbing I

Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si.  
NIP. 19800207 200912 2002

Pembimbing II

Sati Ratnasari, M.Sc.  
NIP. 19880608 201903 2011

## MOTTO

“Kegagalan akan selalu ada disetiap cita-cita dan harapan yang diperjuangkan. Saat kita mampu mengatasi kegagalan itu dengan lebih bijak dan cerdas, disitulah kesuksesan dapat tercapai.” -Anonim

“Bersyukur atas apapun yang terjadi dalam hidup. Setiap hal akan lebih bermakna dan penuh hikmah saat kita bisa mensyukurinya.” -Anonim



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Potensi Kombinasi Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), Wedelia (*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski), dan Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) sebagai Bioherbisida terhadap Pertumbuhan Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)**” dengan baik. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Ibu Najda Rifqiyati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi
3. Ibu Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan perhatian dan bimbingan untuk mahasiswa Biologi 2019
4. Ibu Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si. dan Ibu Satiti Ratnasari, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran masukan untuk penyelesaian skripsi ini
5. Bapak/Ibu Dosen Prodi Biologi yang telah membimbing dan mengajarkan ilmunya selama masa perkuliahan
6. Bapak Dony Eko Saputro, S.Pd.I selaku PLP Laboratorium Biologi UIN Sunan Kalijaga yang telah membantu dalam proses penelitian dan pengambilan data
7. Keluarga tercinta Bapak Suwarjiyo, Ibu Mujiati serta kedua kakak saya Anisa Fatimah dan Nur Rahman yang selalu memberikan dukungan moril maupun materiil dalam setiap langkah hidup penulis

8. Teman-teman terutama Nabila dan Nuha yang telah membantu dalam penyusunan skripsi dan memberikan dukungan kepada penulis

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak keterbatasan pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran untuk perbaikan kedepannya. Diharapkan skripsi ini dapat memberikan wawasan pengetahuan dan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 29 Maret 2024

Penulis



**POTENSI KOMBINASI BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L.), WEDELIA (*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski), DAN PATIKAN KEBO (*Euphorbia hirta* L.) SEBAGAI BIOHERBISIDA TERHADAP PERTUMBUHAN RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

Nurul Rahmah Wati  
19106040034

**ABSTRAK**

Gulma merupakan tumbuhan yang keberadaannya tidak diinginkan karena dapat menurunkan hasil produksi pertanian. Pengendalian gulma dengan herbisida kimia dalam jangka panjang menyebabkan beberapa masalah lingkungan. Diperlukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan menggunakan bioherbisida dari kombinasi ekstrak tumbuhan *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan menganalisis konsentrasi yang efektif dari kombinasi ekstrak *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* dalam menghambat pertumbuhan *Cyperus rotundus*. Penelitian ini dilaksanakan pada Juni-November 2023 bertempat di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan pekarangan rumah di Dusun Tajen, Sidomoyo, Godean, Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan konsentrasi (0%, 25%, 50%, 75%) yang setiap perlakuannya 6 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing konsentrasi perlakuan kombinasi ekstrak *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* memberikan pengaruh signifikan yang berbeda-beda terhadap berbagai parameter penelitian. Konsentrasi yang efektif menghambat pertumbuhan *Cyperus rotundus* dimulai dari 25%-50%. Konsentrasi 25% berpengaruh signifikan terhadap parameter uji toksisitas bioherbisida dan berat kering, sedangkan konsentrasi 50% pada parameter panjang daun, tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah.

**Kata kunci:** *Ageratum conyzoides*; Alelokimia; Bioherbisida; *Cyperus rotundus*; *Euphorbia hirta*; *Sphagneticola trilobata*



**Potential Combination of Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), Wedelia (*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski), and Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) as Bioherbicide against the Growth of Teki Grass (*Cyperus rotundus* L.)**

Nurul Rahmah Wati  
19106040034

**Abstract**

Weeds are unwanted plants that can reduce agricultural production. Long-term weed control with chemical herbicides causes several environmental problems. A bioherbicide using a combination of *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, and *Euphorbia hirta* plant extracts is needed as an environmentally friendly alternative control. This study aims to determine the effect and analyze the effective concentration of the combination of *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, and *Euphorbia hirta* extracts in inhibiting the growth of *Cyperus rotundus*. This research was conducted in June-November 2023 at the Plant Physiology Laboratory of UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta and the home garden in Tajen, Sidomoyo, Godean, Sleman, Yogyakarta. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 concentration treatments (0%, 25%, 50%, 75%.) each treatment had 6 replications. The results showed that each treatment concentration of the combination of *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, and *Euphorbia hirta* extracts gave different significant effects on various research parameters. The concentration that effectively inhibits the growth of *Cyperus rotundus* starts from 25%-50%. The 25% concentration had a significant effect on the parameters of bioherbicide toxicity test and dry weight, while the 50% concentration had a significant effect on the parameters of leaf length, plant height, root length and wet weight.

**Keywords:** *Ageratum conyzoides*; Allelochemicals; Bioherbicides; *Cyperus rotundus*; *Euphorbia hirta*; *Sphagneticola trilobata*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPISI .....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Gulma.....	5
B. Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) .....	6
C. Herbisida .....	7
D. Bioherbisida .....	9
E. Babadotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> L.) .....	10
F. Wedelia ( <i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski).....	12
G. Patikan kebo ( <i>Euphorbia hirta</i> L.).....	13
H. Kerangka Berpikir.....	15
I. Hipotesis Penelitian.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16

A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
B. Alat dan Bahan.....	16
C. Rancangan Penelitian.....	16
D. Prosedur Kerja.....	17
1. Persiapan Media Tanam .....	17
2. Penanaman Rumput Teki .....	17
3. Pembuatan Simplisia .....	17
4. Pembuatan Ekstrak Bioherbisida.....	18
5. Perlakuan Bioherbisida.....	18
6. Pemeliharaan Rumput Teki .....	18
7. Pengamatan dan Pengukuran Data .....	19
E. Parameter Penelitian.....	19
1. Uji toksisitas bioherbisida (%) .....	19
2. Panjang daun (cm).....	19
3. Tinggi tanaman (cm) .....	19
4. Panjang akar (cm).....	19
5. Morfologi tanaman .....	20
6. Berat basah (gram) .....	20
7. Berat kering (gram) .....	20
F. Parameter Lingkungan .....	20
1. Suhu udara (°C).....	20
2. Kelembaban tanah (%) .....	20
3. pH tanah .....	20
4. Intensitas Cahaya (lux).....	21
G. Analisis Data .....	21
<b>BAB IV HASIL PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
A. Uji Toksisitas Bioherbisida.....	22
B. Panjang Daun Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	25
C. Tinggi Tanaman Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	29
D. Morfologi Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	31

E. Panjang Akar Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) .....	34
F. Berat Basah Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	36
G. Berat Kering Rumput Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	38
H. Parameter Lingkungan .....	40
BAB V PENUTUP.....	42
A. Kesimpulan .....	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN.....	52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	7
Gambar 2. Babadotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> ).....	11
Gambar 3. Wedelia ( <i>Sphagneticola trilobata</i> ).....	12
Gambar 4. Patikan kebo ( <i>Euphorbia hirta</i> ).....	14
Gambar 5. Kerangka berpikir.....	15
Gambar 6. Denah percobaan.....	17
Gambar 7. Grafik uji toksisitas bioherbisida dalam menghambat pertumbuhan rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) .....	23
Gambar 8. Grafik rerata panjang daun rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) yang diberikan perlakuan ekstrak bioherbisida.....	26
Gambar 9. Grafik rerata tinggi tanaman rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) yang diberikan perlakuan ekstrak bioherbisida.....	29
Gambar 10. Morfologi rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) pada hari ke-0 hari setelah aplikasi bioherbisida (ket. B0: 0%, B1: 25%, B2: 50%, B3: 75%).....	32
Gambar 11. Morfologi rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) pada hari ke-5 setelah aplikasi bioherbisida (ket. B0: 0%, B1: 25%, B2: 50%, B3: 75%).....	32
Gambar 12. Morfologi rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) pada hari ke-10 hari setelah aplikasi bioherbisida (ket. B0: 0%, B1: 25%, B2: 50%, B3: 75%).....	32
Gambar 13. Morfologi rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) pada hari ke-15 hari setelah aplikasi bioherbisida (ket. B0: 0%, B1: 25%, B2: 50%, B3: 75%).....	33
Gambar 14. Grafik rerata panjang akar rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) yang diberikan perlakuan ekstrak bioherbisida.....	34
Gambar 15. Grafik berat basah rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) yang diberikan perlakuan ekstrak bioherbisida.....	36
Gambar 16. Grafik berat kering rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) yang diberikan perlakuan ekstrak bioherbisida.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rerata persentase toksisitas bioherbisida kombinasi ekstrak <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Sphagneticola trilobata</i> , dan <i>Euphorbia hirta</i> dalam menghambat pertumbuhan rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	24
Tabel 2. Rerata pengaruh perlakuan kombinasi ekstrak <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Sphagneticola trilobata</i> , dan <i>Euphorbia hirta</i> terhadap panjang daun rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) .....	27
Tabel 3. Rerata pengaruh perlakuan kombinasi ekstrak <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Sphagneticola trilobata</i> , dan <i>Euphorbia hirta</i> terhadap tinggi tanaman rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) .....	30
Tabel 4. Rerata pengaruh perlakuan kombinasi ekstrak <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Sphagneticola trilobata</i> , dan <i>Euphorbia hirta</i> terhadap panjang akar rumput teki <i>Cyperus rotundus</i> .....	35
Tabel 5. Rerata pengaruh perlakuan kombinasi ekstrak <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Sphagneticola trilobata</i> , dan <i>Euphorbia hirta</i> terhadap berat basah rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) .....	37
Tabel 6. Rerata pengaruh perlakuan kombinasi ekstrak <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Sphagneticola trilobata</i> , dan <i>Euphorbia hirta</i> terhadap berat kering rumput teki ( <i>Cyperus rotundus</i> ) .....	39
Tabel 7. Hasil pengamatan parameter lingkungan <i>Cyperus rotundus</i> .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisis data uji toksisitas bioherbisida pada pertumbuhan <i>Cyperus rotundus</i> .....	52
Lampiran 2. Hasil analisis data panjang daun <i>Cyperus rotundus</i> .....	53
Lampiran 3. Hasil analisis data tinggi tanaman <i>Cyperus rotundus</i> .....	53
Lampiran 4. Hasil analisis data panjang akar <i>Cyperus rotundus</i> .....	54
Lampiran 5. Hasil analisis data berat basah <i>Cyperus rotundus</i> .....	55
Lampiran 6. Hasil analisis data berat basah <i>Cyperus rotundus</i> .....	55

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Gulma merupakan tumbuhan yang keberadaannya tidak diinginkan dan dapat merugikan manusia, seperti misalnya menurunkan nilai estetika tanaman hias, menyebabkan gatal, dan menurunkan hasil produksi pertanian (Widaryanto dkk., 2021). Gulma bersaing dengan tanaman budidaya dalam memperoleh cahaya matahari, kelembaban, dan unsur hara (Erida *et al.*, 2019). Pertumbuhan gulma yang cepat karena kemampuannya dalam berkembangbiak secara vegetatif melalui tunas umbi, stolon, dan rimpang dapat menghasilkan perbanyak diri yang tinggi serta mekanisme penyebarannya yang luas (Bryson & Carter, *n.d.*). Keberadaan gulma di lahan pertanian menurunkan hasil produksi hingga 80%. Beberapa faktor yang memengaruhinya yaitu faktor lingkungan, ketersediaan nutrisi dan pemupukan, pengolahan tanah dan rotasi tanaman, penggunaan herbisida (Alridiwirah *et al.*, 2022), menjadi inang hama dan penyakit, dan pelepasan senyawa alelopati (Anwar dkk., 2020).

Rumput teki (*Cyperus rotundus*) merupakan salah satu gulma tahunan yang berbahaya karena memiliki umur panjang dengan viabilitas (daya hidup) umbi yang baik, dan produksi umbinya melimpah (Iqbal *et al.*, 2019). Tanaman budidaya yang mengalami penurunan hasil produksi akibat keberadaan gulma *Cyperus rotundus* diantaranya jagung 75% (Husain dkk., 2022), bawang merah 50-80% (Hasna dkk., 2022), tomat 28-44% (Zangouejnejad *et al.*, 2022), tebu 45,2% (Giraldeli *et al.*, 2021), dan kedelai 20-80% (Sebayang & Rifai, 2018).

Pengendalian gulma umumnya menggunakan herbisida kimia karena dinilai efektif menghambat pertumbuhan gulma. Penggunaan herbisida kimia dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan struktur tanah, resistensi gulma terhadap herbisida, terganggunya organisme non target, dan residu bahan kimia yang berbahaya (Erida *et al.*, 2019). Diperlukan alternatif pengendalian gulma yang aman bagi



kesehatan lingkungan dan manusia. Bioherbisida merupakan metode pengendalian gulma secara alami yang berasal dari mikroba, serangga, ataupun ekstrak tumbuhan (Hasan *et al.*, 2021). *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* termasuk jenis tanaman gulma yang memiliki potensi sebagai bioherbisida.

Ekstrak *Ageratum conyzoides* dilaporkan mengandung senyawa metabolit sekunder seperti fenolik, flavonoid, alkaloid, terpenoid, kromena, kromon, benzofuran, kumarin, minyak atsiri, steroid, tanin (Nandi & Hafsa, 2020), kaempferol, glikosida (rhamnosida), kuersetin, scutellarein, kromena, stigma-7-en-3-ol, sitosterol, stigmasterol, asam fumarat, asam kafeat, saponin, alkaloid pirolizidin, turunan ageratokromena, alkana (Yadav *et al.*, 2019). Senyawa fenol pada daun *Ageratum conyzoides* merupakan senyawa yang secara kuat dapat menghambat pertumbuhan gulma (Erida *et al.*, 2023) dan jumlahnya melimpah (Ogunjinmi *et al.*, 2023).

Ekstrak *Sphagneticola trilobata* juga dikenal sebagai *Wedelia trilobata* dalam penelitian sebelumnya, terbukti mengandung beberapa senyawa alelopati seperti asam 9-amino-nonanoat, kolforsin, asam artelinat, Osthol (turunan kumarin), 4-Nonilfenol, Lagochilin, Ophiobolin A (turunan sesterpen) (Shahena *et al.*, 2021), diisobutil ftalat, metil stearat, metil palmitat, asam 1,2-benzenedikarboksilat, ester bis(2-etilheksil) (Pu *et al.*, 2022), diterpen ent-kaurane (S.-F. Li *et al.*, 2016), seskuioterpen lakton, dan triterpen (Zhang *et al.*, 2013). Senyawa diterpen merupakan senyawa turunan terpenoid yang keberadaannya melimpah pada daun *Sphagneticola trilobata* (Azizan *et al.*, 2022) dan memiliki efek alelopati yang kuat, menghambat pertumbuhan bibitnya sendiri maupun pesaingnya (Qi *et al.*, 2020)

Ekstrak *Euphorbia hirta* mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, flavanoid, fenol, saponin, tanin, kina, terpanoid, kumarin, glikosida jantung (Bindumole, 2018), steroid, terpenoid, triterpenoid, polifenol (Sudha & Padmini, 2023). Senyawa tanin yang terkandung dalam ekstrak daun *Euphorbia hirta* menjadi salah satu senyawa metabolit sekunder dengan jumlah melimpah (Ce *et al.*, 2020) dan memiliki efek alelopati pada tanaman lain (He *et al.*, 2021)

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa kombinasi ekstrak daun tiga tanaman alelopati *Moringa oleifera*, *Parthenium hystorophorus*, dan *Cannabis sativa* dengan konsentrasi 3% terbukti menurunkan jumlah daun, panjang daun, panjang tunas beberapa gulma tanaman gandum (*Triticum aestivum* L.). Kombinasi ekstrak daun tiga tanaman alelopati tersebut merupakan campuran terbaik untuk menekan pertumbuhan gulma dibandingkan perlakuan ekstrak lain yang menggunakan satu atau dua spesies tanaman. Beragamnya senyawa alelokimia dalam ekstrak dapat memengaruhi aktivitas fisiologis tanaman target yaitu efek penghambatan pertumbuhan (Gurmani *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian mengenai kombinasi ekstrak *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* sebagai bioherbisida pada pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus*). Adapun senyawa alelokimia seperti fenol, terpenoid, dan tanin yang ditemukan dalam ekstrak tiga tanaman alelopati diharapkan mampu berperan dalam proses penghambatan pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus*) serta dengan kombinasi berbagai senyawa tersebut dapat efektif menurunkan pertumbuhan pada konsentrasi 50%.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kombinasi *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* terhadap pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus*)?
2. Berapa konsentrasi yang efektif dari kombinasi *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* dalam menghambat pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus*)?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mempelajari pengaruh kombinasi *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* terhadap pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus*)
2. Menganalisis konsentrasi yang efektif dari kombinasi *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* dalam menghambat pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus*)

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberi wawasan pengetahuan bagi pembaca, sebagai referensi pendukung untuk penelitian lebih lanjut, serta sebagai solusi bagi para petani untuk mengendalikan gulma menggunakan bioherbisida dari senyawa alelopati gulma *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta*.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Perlakuan kombinasi ekstrak *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh parameter penelitian meliputi uji toksisitas bioherbisida, panjang daun, tinggi tanaman, panjang akar, dan morfologi tanaman, berat basah dan berat kering rumput teki (*Cyperus rotundus*)
2. Kombinasi ekstrak *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* yang efektif menghambat pertumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus*) dimulai dari konsentrasi 25% sampai 50%. Perlakuan konsentrasi 25% memiliki pengaruh signifikan terhadap parameter uji toksisitas bioherbisida dan berat kering, sedangkan konsentrasi 50% pada parameter panjang daun, tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh kombinasi ekstrak *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* terhadap tanaman budidaya ataupun tanaman gulma lainnya
2. Penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan formula bioherbisida dari kombinasi ekstrak *Ageratum conyzoides*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Euphorbia hirta* yang spesifik dalam mengendalikan dan membunuh pertumbuhan gulma agar tidak memengaruhi tanaman budidaya

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M., Zakaria, N., Ahmad Hamdani, M. S., & Juraimi, A. (2021). Water Scarcity in the Rice Fields: A Review on Water and Weed Interaction in the Lowland Rice Production Areas. *Plant Archives*, 21, 1707–1712. <https://doi.org/10.51470/PLANTARCHIVES.2021.v21.S1.270>
- Alridiwersah, Tampubolon, K., Mustamu, N. E., Mujiyo, & Mohammad, M. (2022). Weed Diversity as Affected by Tillage and Ammonium Glufosinate Herbicide. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 52, e72771. <https://doi.org/10.1590/1983-40632022v5272771>
- Anwar, K., Mardhiansyah, M., & Yoza, D. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Daun Tanaman Pulai (*Alstonia scholaris*) sebagai Herbisida Nabati untuk Menekan Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.31258/jiik.4.2.22-28>
- Argüelles, L., & March, H. (2022). Weeds in action: Vegetal political ecology of unwanted plants. *Progress in Human Geography*, 46(1), 44–66. <https://doi.org/10.1177/03091325211054966>
- Aryani, R. D., Palupi, D., & Lestari, S. (2022). Pengaruh Pemberian Bioherbisida Ekstrak Daun *Ageratum conyzoides*, *Achasma walang*, dan *Wedelia trilobata* terhadap Morfologi dan Stomata Daun *Axonopus compressus*. *Biotropic*, 6(1), 29–36.
- Ashraf, T., & Khan, Y. N. (2020). Weed density classification in rice crop using computer vision. *Computers and Electronics in Agriculture*, 175, 105590. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105590>
- Azizan, K. A., Abdul Ghani, N. H., & Nawawi, M. F. (2022). Discrimination and prediction of the chemical composition and the phytotoxic activity of *Wedelia trilobata* essential oil (EO) using metabolomics and chemometrics. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with All Aspects of Plant Biology*, 156(1), 217–231. <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1845848>
- Baker, H. G. (1974). The Evolution of Weeds. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5(1), 1–24. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.05.110174.000245>
- Bindumole, V. R. (2018). *Phytotoxic effect of aqueous leaf extract of Euphorbia hirta L. on seed germination and seedling growth of selected vegetable crops*. International Education and Research Journal.

- Bryson, C. T., & Carter, R. (n.d.). *The Significance of Cyperaceae as Weeds*.
- Cahyanti, I. D., Anggarwulan, E., & Mudyantini, W. (2005). *Pertumbuhan, Kadar Klorofil dan Nitrogen Total Gulma Krokot (Portulaca oleracea Linn.) pada Pemberian Ekstrak Anting-anting (Acalypha indica Linn.)*. 7(1).
- Ce, A., Cjo, A., NI, U., Fm, C., & Il, A. (2020). Phytochemical and Antimicrobial analysis of leaves of *Bridelia micrantha*, *Cassytha filiformis*, *Euphorbia hirta* and *Securinega virosa*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(3), 581–587.
- Chauhan, B. S. (2020). Grand Challenges in Weed Management. *Frontiers in Agronomy*, 1. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fagro.2019.00003>
- Cheng, F., & Cheng, Z. (2015). Research Progress on the use of Plant Allelopathy in Agriculture and the Physiological and Ecological Mechanisms of Allelopathy. *Frontiers in Plant Science*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2015.01020>
- Dar, H., Abbas, A., Salam, I. U., Zohra, R. R., Qureshi, I. A., & Bashir. (2023). Allelopathic Effect of *Euphorbia hirta* (Pig Weed) Extracts and Powder on Seedling Growth, Chlorophyll and Protein Content of *Cicer arietinum* (Black Gram) In Pakistan. *Pak. J. Bot*, 55(2).
- Du, L., Gao, X., Qu, C., Bai, S., Shi, C., Jiang, X., Li, X., Ju, Q., & Qu, M. (2022). Identification of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) ecotypes and the effect of environmental factors on tuber sprouting in China. *Weed Research*, 62(5), 360–371. <https://doi.org/10.1111/wre.12551>
- Duke, S. O. (1990). Overview of herbicide mechanisms of action. *Environmental Health Perspectives*, 87, 263–271. <https://doi.org/10.1289/ehp.9087263>
- Erida, G., Ichsan, C. N., Syamsuddin, Kurniawan, T., Khan, I., & Javaid, A. (2023). Potential of secondary metabolites of *Ageratum conyzoides* L. in weed management: A review. *Allelopathy Journal*, 58, 23–40.
- Erida, G., Saidi, N., Hasanuddin, H., & Syafruddin, S. (2021). Herbicidal Effects of Ethyl Acetate Extracts of Billygoat Weed (*Ageratum conyzoides* L.) on Spiny Amaranth (*Amaranthus spinosus* L.) Growth. *Agronomy*, 11(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/agronomy11101991>
- Erida, G., Saidi, N., Hasanuddin, & Syafruddin. (2019). Allelopathic Screening of Several Weed Species as Potential Bioherbicides. *IOP Conference Series: Earth*

- and Environmental Science*, 334(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/334/1/012034>
- Gage, K. L., & Schwartz-Lazaro, L. M. (2019). Shifting the Paradigm: An Ecological Systems Approach to Weed Management. *Agriculture*, 9(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/agriculture9080179>
- Giraldeli, A. L., Moreira Silva, A., Baccin, L., Araújo, L., da Silva, G., Pagenotto, A., & Filho, R. (2021). Chemical management of *Cyperus rotundus* L. and other weeds at sugarcane in PSS system. *Bioscience Journal*, 37, e37056. <https://doi.org/10.14393/BJ-v37n0a2021-51527>
- Gniazdowska, A., & Bogatek, R. (2005). Allelopathic interactions between plants. Multi site action of allelochemicals. *Acta Physiologiae Plantarum*, 27, 395–407. <https://doi.org/10.1007/s11738-005-0017-3>
- Gurmani, A. R., Khan, S. U., Mehmood, T., Ahmed, W., & Rafique, M. (2021). Exploring the Allelopathic Potential of Plant Extracts for Weed Suppression and Productivity in Wheat (*Triticum aestivum* L.). *Gesunde Pflanzen*, 73(1), 29–37. <https://doi.org/10.1007/s10343-020-00525-3>
- Hall, L. M., Hall, L. M., Beckie, H., Wolf, T. M., & Alberta. (1999). *How herbicides work: Biology to application*. Alberta Agriculture, Food and Rural Development. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.104494>
- Handoyo, D. L. Y., & Pranoto, M. E. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 45–54.
- Hasan, M., Ahmad-Hamdani, M. S., Rosli, A. M., & Hamdan, H. (2021). Bioherbicides: An Eco-Friendly Tool for Sustainable Weed Management. *Plants*, 10(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/plants10061212>
- Hasna, H., Abdullatif, Z., & Samad, S. (2022). Kompetisi Gulma Teki Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Varietas Super Philip Dan Varietas Bauji. *Jurnal Pertanian Khairun (E-ISSN: 2829-9728)*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.33387/jpk.v1i1.4704>
- He, Q., Zhang, L., Li, T., Li, C., Song, H., & Fan, P. (2021). Genus *Sapium* (Euphorbiaceae): A review on traditional uses, phytochemistry, and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*, 277, 114206. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114206>

- Hidayah, H., Noorhakim, I., Wibowo, D., & Hakim, R. A. (2022). Weeds Diversity in Rubber Plant (*Hevea Brasiliensis*) at Perkebunan Nusantara Company, Ciamis, Indonesia. *Indonesian Journal of Agriculture and Environmental Analytics*, *1*(1), Article 1. <https://doi.org/10.55927/ijaea.v1i1.728>
- Hikmah, A. U., Bilkis, F. G., Maelani, D. G., & Triastinurmiatiningsih. (2018). *Pemanfaatan Ekstrak Daun Babandotan (Ageratum conyzoides) sebagai Bioherbisida Gulma Rumpuk Teki (Cyperus Rotundus)*. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*.
- Hoagland, R. E. (2001). Microbial allelochemicals and pathogens as bioherbicide agents. *Weed Technology*, *15*(4), 835–857.
- Husain, Ngawit, I. K., & Yakop, U. M. (2022). Uji Efektivitas Beberapa Jenis Tanaman Penutup Tanah (Ground Cover) Terhadap Gulma Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, *1*(3), Article 3. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i3.1456>
- Iqbal, J., DiTommaso, A., Rehmani, M. I. A., Jabran, K., Hussain, S., Jatoi, W., Fahad, S., Shehzad, M., & Ali, A. (2019). Purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) control through interference by summer crops. *International Journal of Agriculture and Biology*, 0–000. <https://doi.org/10.17957/IJAB/15.0997>
- Jugulam, M., & Shyam, C. (2019). Non-Target-Site Resistance to Herbicides: Recent Developments. *Plants*, *8*(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/plants8100417>
- Krähmer, H., Walter, H., Jeschke, P., Haaf, K., Baur, P., & Evans, R. (2021). What makes a molecule a pre- or a post-herbicide – how valuable are physicochemical parameters for their design? *Pest Management Science*, *77*(11), 4863–4873. <https://doi.org/10.1002/ps.6535>
- Kumar, N., Pathera, A., Saini, P., & Kumar, M. (2012). Harmful effects of pesticides on human health. *Annals of Agri Bio Research*, *17*, 165–168.
- Le, D., & Morell, M. (2021). Influence of water regimes and herbicides for control of purple nutsedge (*Cyperus rotundus*). *Advances in Weed Science*, *39*. <https://awsjournal.org/wp-content/plugins/xml-to-html/include/lens/index.php?xml=2675-9462-aws-39-e20210085.xml&lang=en>
- Li, S.-F., Ding, J.-Y., Li, Y.-T., Hao, X.-J., & Li, S.-L. (2016). Antimicrobial Diterpenoids of *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. *Molecules*, *21*(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/molecules21040457>



- Li, Z.-H., Wang, Q., Ruan, X., Pan, C.-D., & Jiang, D.-A. (2010). Phenolics and Plant Allelopathy. *Molecules*, 15(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/molecules15128933>
- Loddo, D., Carlesi, S., & Pais da Cunha, A. T. (2019). Germination of *Chloris barbata*, *Cynodon dactylon*, and *Cyperus rotundus* from Angola at Constant and Alternate Temperatures. *Agronomy*, 9(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/agronomy9100615>
- Macias, F. A., Galindo, J. C. G., & Molinillo, J. M. G. (Eds.). (2003). *Allelopathy: Chemistry and Mode of Action of Allelochemicals* (1st ed., Vol. 34). CRC Press. <http://doi.wiley.com/10.2134/jeq2005.0008br>
- Mali, A., Pawar, M., & Khade, V. (2021). Allelopathic effect of two invasive weeds on growth performance of *Sorghum vulgare* Pers. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 10(3), 210–213. <https://doi.org/10.22271/phyto.2021.v10.i3c.14073>
- Menon, S., & Thakker, J. (2020). Bio-Efficacy of *Euphorbia hirta* L. on the Growth and Antioxidant Activity of *Cicer arietinum* L. *Plant Archives*, 20(1), 3290–3294.
- Myers, R. D. (Ed.). (1971). *Methods in psychobiology*. Academic Press.
- Nandi, M. V. P., & Hafsah, S. (2020). Phytochemical test fraction N-hexane allelopathy goat weed extracts (*Ageratum conyzoides* L.) on the growth of thorn spinach (*Amaranthus spinosus* L.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 425(1), 012039.
- Negi, B., S. B. S., Bargali, K., & Khatri, K. (2020). Allelopathic Interference of *Ageratum conyzoides* L. against Rice Varieties. *Curr Agri Res*, 8(2), 69–76.
- Nihayati, E., Karyawati, A. S., Puspasari, L. D., & Azizah, N. (2016). Studi Potensi Alelopati Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) pada Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) dan Perkecambahan Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal AGRO*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.15575/891>
- Ogeleka, D. F., Okieimen, F. E., Ekpudi, F. O., & Tudararo-Aherobo, L. E. (2016). Short-term phyto-toxicity consequences of a nonselective herbicide glyphosate (Roundup™) on the growth of onions (*Allium cepa* Linn.). *African Journal of Biotechnology*, 15(18), Article 18. <https://doi.org/10.4314/ajb.v15i18>
- Ogunjinmi, O. E., Oriyomi, O. V., Adegbola, P. I., & Adetutu, A. (2023). Review of the Phytochemistry, Ethno-medicinal, and Pharmacological Properties of

- Ageratum conyzoides* L. (Billygoat Weed). *Asian Journal of Research in Botany*, 9(1), Article 1.
- Peerzada, A. M. (2017). Biology, agricultural impact, and management of *Cyperus rotundus* L.: The world's most tenacious weed. *Acta Physiologiae Plantarum*, 39(12), 270. <https://doi.org/10.1007/s11738-017-2574-7>
- Pu, L., Cheng, L., Li, A., Liang, S., Wei, Q., Wu, S., He, L., Xu, X., Lei, N., & Chen, J. (2022). Effects of clonal integration on allelopathy of invasive plant *Wedelia trilobata* under heterogeneous light conditions. *Journal of Plant Ecology*, 15(3), 663–671. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtab028>
- Pujisiswanto, H., Mar'ah, D. L., Sriyani, N., Yusnita, Y., & Evizal, R. (2022). Effectivity of soap nuts extract (*Sapindus rarak*) as bioherbicide toward the growth of *Leptochloa chinensis* and *Fimbristylis milacea*. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(3).
- Qi, S.-S., Liu, Y.-J., Dai, Z.-C., Wan, L.-Y., Du, D.-L., Ju, R.-T., Wan, J. S. H., & Bonser, S. P. (2020). Allelopathy confers an invasive *Wedelia* higher resistance to generalist herbivore and pathogen enemies over its native congener. *Oecologia*, 192(2), 415–423. <https://doi.org/10.1007/s00442-019-04581-z>
- Radosevich, S. R., Holt, J. S., & Ghersa, C. M. (2007). *Ecology of Weeds and Invasive Plants: Relationship to Agriculture and Natural Resource Management*. John Wiley & Sons.
- Roberts, J., Florentine, S., Fernando, W. D., & Tennakoon, K. U. (2022). Achievements, developments and future challenges in the field of bioherbicides for weed control: A global review. *Plants*, 11(17), 2242.
- Satriawan, H., Fuady, Z., & Fitri, R. (2021). Physical and chemical properties of oil palm land which overgrown with weeds at different plant age. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 749(1), 012014. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/749/1/012014>
- Sebayang, H. T., & Rifai, A. P. (2018). The effect of soil tillage system and weeding time on the growth of weed and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 5(3), 1237–1243. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2018.053.1237>
- Shahena, S., Rajan, M., Chandran, V., & Mathew, L. (2021). Allelopathic effect of *Wedelia trilobata* L., on the germination and growth of *Cicer arietinum*, *Vigna unguiculata*, and *Vigna radiata* seedlings. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*. <https://doi.org/10.7324/JABB.2021.9209>

- Singh, A. A., Rajeswari, G., Nirmal, L. A., & Jacob, S. (2021). Synthesis and extraction routes of allelochemicals from plants and microbes: A review. *Reviews in Analytical Chemistry*, 40(1), 293–311.
- Singh, A. K. (2021). Allelopathic effect of *Ageratum conyzoides* L. on seed germination and growth of pea varieties. *Int. J. Biol. Innov*, 3, 194–198.
- Soltys, D., Krasuska, U., Bogatek, R., & Gniazdowska, A. (2013). Allelochemicals as bioherbicides—Present and perspectives. In *Herbicides-Current research and case studies in use*. IntechOpen.
- Sudha, T. S., & Padmini, R. (2023). Evaluation of Bioactive Compounds in *Euphorbia hirta* Linn. Leaves Extract Using Gas Chromatographic and Mass Spectroscopic Techniques. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 1988–1995. <https://doi.org/10.47750/pnr.2023.14.S02.238>
- Sun, J., Rutherford, S., Saif Ullah, M., Ullah, I., Javed, Q., Rasool, G., & Du, D. (2022). Plant–soil feedback during biological invasions: Effect of litter decomposition from an invasive plant (*Sphagneticola trilobata*) on its native congener (*S. calendulacea*). *Journal of Plant Ecology*, 15(3), 610–624.
- Tachie-Menson, J. W. (2016, July 1). *Morphological characterization and population dynamics of Cyperus rotundus L. in vegetable fields of southern Ghana*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Morphological-characterization-and-population-of-L.-Tachie-Menson/72c9d3f52a24a0016775a13dc5455ac7d6af91ae>
- Talahatu, D. R., & Papilaya, P. M. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebagai Herbisida Alami terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 1(2), 160–170. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue2page160-170>
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical screening and extraction: A review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 98–106.
- Travlos, I., Gazoulis, I., Kanatas, P., Tsekoura, A., Zannopoulos, S., & Papastylianou, P. (2020). Key Factors Affecting Weed Seeds' Germination, Weed Emergence, and Their Possible Role for the Efficacy of False Seedbed Technique as Weed Management Practice. *Frontiers in Agronomy*, 2. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fagro.2020.00001>
- Ullah, M. S., Sun, J., Rutherford, S., Ullah, I., Javed, Q., Rasool, G., & Du, D. (2021). Evaluation of the allelopathic effects of leachate from an invasive species

- (*Wedelia trilobata*) on its own growth and performance and those of a native congener (*W. chinensis*). *Biological Invasions*, 23(10), 3135–3149.
- Vashishth, D. S., Bachheti, A., Bachheti, R. K., & Husen, A. (2023). Allelopathic effect of *Callistemon viminalis*'s leaves extract on weeds, soil features, and growth performance of wheat and chickpea plants. *Journal of Plant Interactions*, 18(1), 2248172. <https://doi.org/10.1080/17429145.2023.2248172>
- Vencill, W. K., Nichols, R. L., Webster, T. M., Soteris, J. K., Mallory-Smith, C., Burgos, N. R., & McClelland, M. R. (2012). Herbicide resistance: Toward an understanding of resistance development and the impact of herbicide-resistant crops. *Weed Science*, 60(SP1), 2–30.
- Wardani, D. K., Darmanti, S., & Budihastuti, R. (2018). Allelochemical effect of *Ageratum conyzoides* L. leaf extract on Soybean [*Glycine max* (L.) Merr. Cv Grobogan] growth. *Journal of Physics: Conference Series*, 1025(1), 012044. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1025/1/012044>
- Widaryanto, E., Saitama, A., & Zaini, A. H. (2021). *Teknologi Pengendalian Gulma*. Universitas Brawijaya Press.
- Wills, G. D. (1975). Effect of Light and Temperature on Growth of Purple Nutsedge. *Weed Science*, 23(2), 93–96. <https://doi.org/10.1017/S0043174500052577>
- Wills, G. D. (1987). Description of Purple and Yellow Nutsedge (*Cyperus rotundus* and *C. esculentus*). *Weed Technology*, 1(1), 2–9. <https://doi.org/10.1017/S0890037X00029018>
- Yadav, N., Ganie, S. A., Singh, B., Chhillar, A. K., & Yadav, S. S. (2019). Phytochemical constituents and ethnopharmacological properties of *Ageratum conyzoides* L. *Phytotherapy Research*, 33(9), 2163–2178. <https://doi.org/10.1002/ptr.6405>
- Yulifrianti, E., Linda, R., & Lovadi, I. (2015). Potensi Alelopati Ekstrak Serasah Daun Mangga (*Mangifera indica* (L.)) Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* (L.)) Press. *Protobiont*, 4(1), 46–51.
- Zangoueinejad, R., Sirooeinejad, B., Alebrahim, M. T., & Bajwa, A. A. (2022). Integrated Use of Herbicides and Mulching for Sustainable Control of Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus*) in a Tomato Crop. *Sustainability*, 14(19), Article 19. <https://doi.org/10.3390/su141912737>
- Zhang, Z. H., Hu, B. Q., & Hu, G. (2013). Assessment of Allelopathic Potential of *Wedelia trilobata* on the Germination, Seedling Growth and Chlorophyll Content

of Rape. *Advanced Materials Research*, 807–809, 719–722.  
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.807-809.719>

Ziadaturrif'ah, D., Darmanti, S., & Budihastuti, R. (2019). Potensi Autoalelopati Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 4(2), 129–136. <https://doi.org/10.14710/baf.4.2.2019.129-136>

