

**KEANEKARAGAMAN GULMA SEMUSIM DIKOTIL YANG  
BERPOTENSI SEBAGAI BIOKONTROL DI KAWASAN UNIVERSITAS  
LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**AL VINA KHOIRIN NISA  
NPM 2117021005**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## **ABSTRAK**

### **KEANEKARAGAMAN GULMA SEMUSIM DIKOTIL YANG BERPOTENSI SEBAGAI BIOKONTROL DI KAWASAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

**Oleh**

**AL VINA KHOIRIN NISA**

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh yang umum dikelompokkan ke dalam organisme pengganggu tanaman (OPT) karena dapat menyebabkan pertumbuhan, perkembangan, dan produktivitas tanaman budidaya terhambat. Namun, gulma juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber biokontrol. Kandungan metabolit sekunder pada gulma memiliki berbagai manfaat di antara lain sebagai antioksidan, antijamur, dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi keragaman gulma semusim dikotil yang berpotensi sebagai sumber biokontrol dan mengetahui spesies yang paling dominan di kawasan Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2024 sampai Maret 2025, menggunakan metode jelajah dan metode kuadrat. Dari hasil penelitian, diperoleh 16 spesies gulma semusim dikotil dari 10 famili, dengan spesies gulma yang dominan adalah *Synedrella nodiflora*. Analisis vegetasi menunjukkan INP dan SDR tertinggi masing-masing sebesar 51,59% dan 25,79%. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) di area RTH Universitas Lampung sebesar 1,70, sehingga keanekaragaman gulma semusim dikotil tergolong sedang.

Kata kunci: biokontrol, dikotil, gulma, metabolit sekunder, semusim

## **ABSTRACT**

### **DIVERSITY OF ANNUAL DICOT WEEDS WITH POTENTIAL AS BIOCONTROL AGENTS IN THE UNIVERSITY OF LAMPUNG AREA**

**By**

**AL VINA KHOIRIN NISA**

Weeds are plants commonly classified as plant pests (organism pests of crops, OPT) because they can hinder the growth, development, and productivity of cultivated plants. However, weeds can also be utilized as a source of biocontrol. The secondary metabolites contained in weeds have various benefits, including antioxidant, antifungal, and antibacterial properties. This study aims to inventory the diversity of annual dicot weeds with potential as a biocontrol source and to identify the most dominant species in the University of Lampung area. The research was conducted from December 2024 to March 2025 using an exploration method and a quadrat method. The results revealed 16 species of annual dicot weeds from 10 families, with the dominant weed species being *Synedrella nodiflora*. Vegetation analysis showed the highest INP and SDR values at 51.59% and 25.79%, respectively. The Shannon-Wiener diversity index ( $H'$ ) in the green open space area of the University of Lampung was 1.70, indicating a moderate level of annual dicot weed diversity.

**Keywords:** biocontrol, dicot, weeds, secondary metabolites, annual

**KEANEKARAGAMAN GULMA SEMUSIM DIKOTIL YANG  
BERPOTENSI SEBAGAI BIOKONTROL DI KAWASAN UNIVERSITAS  
LAMPUNG**

**Oleh**

**AL VINA KHOIRIN NISA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
SARJANA SAINS**

**Pada**

**Jurusan Biologi**

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

Judul Skripsi : KEANEKARAGAMAN GULMA SEMUSIM  
DIKOTIL YANG BERPOTENSI SEBAGAI  
BIOKONTROL DI KAWASAN UNIVERSITAS  
LAMPUNG

Nama Mahasiswa : *Al Vina Khoirin Nisa*

Nomor Pokok Mahasiswa : 2117021005

Jurusan/Program Studi : Biologi/S1 Biologi

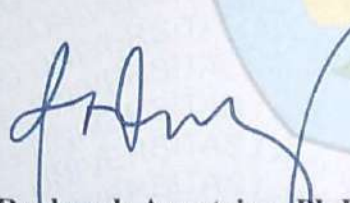
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan

**MENYETUJUI,**

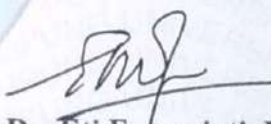
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II

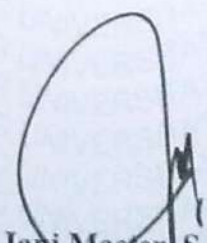


**Rochmah Agustina, Ph.D.**  
NIP.196108031989032002



**Dr. Eti Ernawati, M.P.**  
NIP.196408121990032001

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unila



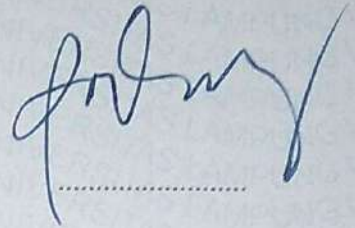
**Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.**  
NIP.198301312008121001



## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

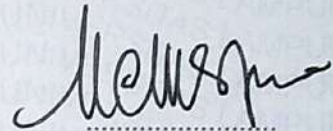
Ketua : **Rochmah Agustrina, Ph.D.**



Sekretaris : **Dr. Eti Ernawati, M.P.**



Penguji : **Dr. Mahfut, S.Si., M.Sc.**



### 2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.**

NIP. 197110012005011002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 Juli 2025**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Al Vina Khoirin Nisa  
NPM : 2117021005  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam skripsi saya yang berjudul:

### **"KEANEKARAGAMAN GULMA SEMUSIM DIKOTIL YANG BERPOTENSI SEBAGAI BIOKONTROL DI KAWASAN UNIVERSITAS LAMPUNG"**

Sebagaimana data, pembahasan, dan gagasan merupakan benar hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari skripsi ini digunakan oleh mahasiswa untuk keperluan publikasi saya tidak keberatan sepanjang nama saya dicantumkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat. Apabila surat pernyataan ini tidak benar dan melanggar norma yang berlaku saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung 25 Juli 2025  
Yang menyatakan,



Al Vina Khoirin Nisa  
NPM. 2117021005



## RIWAYAT HIDUP



Penulis ini dilahirkan di Bandar Lampung, 05 Maret 2003 dari pasangan Ayah Nazwar dan Bunda Meli Hartati sebagai anak pertama dari dua bersaudara. Penulis mengawali pendidikan Sekolah Dasar di SDN 4 Suka Jawa pada tahun 2009-2014. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di MTs 1 Bandar Lampung pada tahun 2015-2018.

Kemudian penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di MAN 2 Bandar Lampung pada tahun 2018-2021.

Penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Lampung Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada tahun 2021 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis menyelesaikan pendidikan pada Perguruan Tinggi dan meraih gelar Sarjana Sains pada tahun 2025. Selama menjadi mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Unila, penulis aktif dalam Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai Anggota Bidang Dana dan Usaha, pada tahun 2021-2023. Penulis pernah menjadi asisten praktikum Botani Tumbuhan Rendah dan Botani Tumbuhan Tinggi. Pada bulan Desember-Januari tahun 2024 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) selama 40 hari di PT Perkebunan Nusantara 7 dengan laporan PKL yang berjudul **“Pengendalian Gulma pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* (Wild. ex A. Juss) Mull. Arg) dengan Penyemprotan Herbisida di PTPN 1 Regional 7 Kebun Way Berulu, Kabupaten Pesawaran, Lampung”**. Pada bulan Juli 2024 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Adi Luhur, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Penulis Menyelesaikan tugas akhirnya



dalam bentuk skripsi pada bulan Juli 2025 dengan judul **“Keanekaragaman Gulma Semusim Dikotil Yang Berpotensi Sebagai Biokontrol di Kawasan Universitas Lampung”**.

## **MOTTO**

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.”

(QS. Al-Mujadalah: 11)

“Bersungguh-sungguhlah, karena sesungguhnya Allah menyukai orang yang bekerja keras.”

(HR. Thabrani)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan limpahan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“KEANEKARAGAMAN GULMA SEMUSIM DIKOTIL YANG BERPOTENSI SEBAGAI BIOKONTROL DI KAWASAN UNIVERSITAS LAMPUNG”**. Penulisan skripsi ini merupakan syarat yang harus dipenuhi untuk dapat mencapai gelar SARJANA SAINS pada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Dalam pengerjaan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bantuan beberapa pihak yang dengan tulus memberikan bimbingan, arahan, kritik hingga saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis dalam kesempatan kali ini ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Kusuma Handayani, M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Biologi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
4. Ibu Rochmah Agustrina, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I dan selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, kritik, saran, bimbingan, serta waktunya kepada penulis selama proses penyelesaian penyusunan skripsi.
5. Ibu Dr. Eti Ernawati, M.P., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, kritik, saran dan bimbingan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi.

6. Bapak Dr. Mahfut, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik.
7. Orang tua penulis, Ayah Nazwar dan Bunda Meli Hartati., yang telah memberikan kepercayaan, dukungan, selalu mendoakan, dan menjadikan motivasi penulis untuk meraih cita-cita.
8. Adik penulis, Aziz Al-Anwar yang selalu memberi dukungan dan semangat penulis dalam keadaan apapun.
9. Pakpahan Lorentina selaku teman satu penelitian yang selalu membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Seluruh Dosen Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, terima kasih atas ilmu yang di berikan kepada penulis selama proses perkuliahan sampai penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, dengan mengucapkan *alhamdulillah*, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandar Lampung, 25 Juli 2025

Penulis,

Al Vina Khoirin Nisa



## DAFTAR ISI

|  | Halaman   |
|--|-----------|
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>   | <b>v</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>   | <b>vi</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN.....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1. Latar Belakang .....  | 1         |
| 1.2. Tujuan .....  | 4         |
| 1.3. Kerangka Pemikiran .....  | 4         |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                    | <b>6</b>  |
| 2.1. Gulma.....  | 6         |
| 2.1.1. Morfologi Gulma .....   | 6         |
| 2.1.2. Siklus Hidup gulma.....                                       | 7         |
| 2.1.3. Habitat Tumbuh Gulma.....                                     | 8         |
| 2.1.4. Faktor Pertumbuhan Gulma .....                                | 8         |
| 2.2. Metabolit Sekunder .....  | 10        |
| 2.2.1. Peran Metabolit Sekunder Gulma .....                          | 10        |
| 2.2.2. Kandungan Metabolit Sekunder Gulma.....                       | 12        |
| <b>III. METODE PENELITIAN .....</b>                                  | <b>14</b> |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....                               | 14        |
| 3.2. Alat dan Bahan .....  | 15        |
| 3.3. Metode Penelitian .....   | 15        |
| 3.4. Prosedur Penelitian .....                                       | 15        |
| 3.4.1. Inventarisasi Gulma.....                                      | 15        |
| 3.4.3. Analisis Data .....   | 16        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                | <b>19</b> |
| 4.1. Hasil .....   | 19        |
| 4.2. Pembahasan .....  | 23        |
| 4.2.1. Jenis-Jenis Gulma Semusim Dikotil di Universits Lampung,..... | 25        |
| 4.2.2. Inventarisasi Gulma dan Faktor Abiotik di RTH.....            | 50        |
| 4.2.3. Dominasi dan Keanekaragaman Gulma Pada Area RTH .....         | 52        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.2.4. Potensi Gulma Sebagai Biokontrol ..... | 53        |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>            | <b>56</b> |
| 5.1. Simpulan .....                           | 56        |
| 5.2. Saran .....                              | 56        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                   | <b>57</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Kandungan Alelokimia Gulma Semusim Dikotil yang Ditemukan di.....     | 12      |
| 2. Spesies Gulma di Lingkungan Universitas Lampung. ....                 | 19      |
| 3. Spesies Gulma di Area Ruang Terbuka Hijau (RTH). ....                 | 20      |
| 4. Analisis Vegetasi di Area Ruang Terbuka Hijau (RTH). ....             | 20      |
| 5. Suhu, Kelembaban, pH Tanah, Intensitas Cahaya Gulma di Area RTH. .... | 21      |
| 6. Potensi, Organ, dan Khasiat pada Gulma Semusim Dikotil. ....          | 21      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Peta Lokasi Penelitian di Lingkungan Universitas Lampung ..... | 14      |
| 2. <i>Amaranthus spinosus</i> L. ....                             | 25      |
| 3. Morfologi <i>Amaranthus spinosus</i> L.....                    | 26      |
| 4. <i>Celosia argentea</i> L. ....                                | 26      |
| 5. Morfologi <i>Celosia argentea</i> L.....                       | 27      |
| 6. <i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.....                   | 28      |
| 7. Morfologi <i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob. ....        | 29      |
| 8. <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. ....                  | 30      |
| 9. Morfologi <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.....         | 31      |
| 10. <i>Ageratum conyzoides</i> L. ....                            | 31      |
| 11. Morfologi <i>Ageratum conyzoides</i> L.....                   | 32      |
| 12. <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.....                          | 33      |
| 13. Morfologi <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.....                | 34      |
| 14. <i>Cleome rutidosperma</i> DC.....                            | 34      |
| 15. Morfologi <i>Cleome rutidosperma</i> DC. ....                 | 35      |
| 16. <i>Acalypha indica</i> L. ....                                | 36      |
| 17. Morfologi <i>Acalypha indica</i> L.....                       | 37      |
| 18. <i>Euphorbia hirta</i> L.....                                 | 37      |
| 19. Morfologi <i>Euphorbia hirta</i> L. ....                      | 38      |
| 20. <i>Hyptis capitata</i> Jacq. ....                             | 39      |
| 21. Morfologi <i>Hyptis capitata</i> Jacq.....                    | 39      |
| 22. <i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell.....                  | 40      |
| 23. Morfologi <i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell .....       | 41      |
| 24. <i>Spigelia anthelmia</i> L. ....                             | 42      |
| 25. Morfologi <i>Spigelia anthelmia</i> L.....                    | 43      |



|  |    |
|--|----|
| 26. <i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell.....            | 44 |
| 27. Morfologi <i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell ..... | 45 |
| 28. <i>Phyllanthus urinaria</i> L.....                         | 45 |
| 29. Morfologi <i>Phyllanthus urinaria</i> L.....               | 47 |
| 30. <i>Spermacoce remota</i> Lam.....                          | 47 |
| 31. Morfologi <i>Spermacoce remota</i> Lam. ....               | 48 |
| 32. <i>Oldenlandia corymbosa</i> L.....                        | 49 |
| 33. Morfologi <i>Oldenlandia corymbosa</i> L.....              | 50 |

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Universitas Lampung terletak di ibukota Bandar Lampung, provinsi Lampung. Universitas Lampung salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang memiliki ruang terbuka hijau (RTH) yang cukup luas. RTH adalah salah satu indikator konsep kampus hijau. Berdasarkan pengolahan data orthophoto 2022, RTH di lingkungan Universitas Lampung berfungsi sebagai dari taman, lapangan olah raga, jalur hijau jalan, halaman gedung, halaman pertokoan, parkir terbuka, lapangan terbuka, halaman pendidikan, perkebunan, dan pekarangan (Dewi dkk., 2022). Di berbagai lokasi RTH Universitas Lampung, seperti arboretum, embung rusunawa, Lab. LTFP, pohon beringin, dan lapangan bola, keberadaan gulma menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem, yang dapat bersaing dalam memanfaatkan sumber daya penting seperti cahaya matahari, udara, dan unsur hara.

Kampus Institut Teknologi Bandung (ITB) Jatinangor memiliki area ruang terbuka hijau (RTH) yang mencakup lahan pertanian dan kolam pendidikan, dimanfaatkan sebagai fasilitas untuk kegiatan pembelajaran dan penelitian oleh mahasiswa dan dosen (Raihandhany dkk., 2023). Berdasarkan hasil studi oleh Raihandhany dkk., (2023), telah diidentifikasi lebih dari 40 spesies gulma yang tersebar dalam beberapa kelompok, seperti gulma berdaun lebar, rumput, teki, dan pakis. Keberadaan berbagai jenis gulma tersebut dapat mencerminkan kondisi ekosistem, tingkat kesuburan tanah, serta menunjukkan sejauh mana praktik pengelolaan lahan di RTH ITB telah berjalan secara efektif.

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada tempat yang tidak dikehendaki oleh manusia. Keberadaan gulma dapat mengakibatkan kerugian secara langsung dan tidak langsung bagi tanaman budidaya disekitarnya sehingga gulma disebut sebagai Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Ikhsan dkk., 2020). Gulma dapat dengan mudah tumbuh di berbagai tempat dengan berbagai kondisi lingkungan yang berbeda-beda, mulai dari tempat yang sedikit ketersediaan unsur haranya sampai tempat yang subur (Setiawan dkk., 2022).

Berdasarkan siklus hidupnya gulma digolongkan menjadi gulma semusim (*annual weeds*), gulma dua musim (*biennual weeds*), dan gulma tahunan (*perennial weeds*). Gulma semusim (*annual weeds*), gulma yang dalam satu siklus hidupnya berlangsung dalam waktu kurang dari 12 bulan. Kelompok ini memiliki ciri-ciri pertumbuhannya cepat dan menghasilkan biji sangat banyak (Mahhendra dkk., 2025). Secara taksonomi gulma digolongkan ke dalam 2 (dua) kategori, gulma monokotil dan gulma dikotil. Gulma golongan dikotil dikenal dengan gulma berdaun lebar (*broad leaves*) (Mukhlisin dkk., 2016).

Gulma dapat dimanfaatkan sebagai sumber agen biokontrol. Biokontrol merupakan suatu cara yang melibatkan organisme untuk mengurangi pertumbuhan patogen dan dampak penyakit. Penggunaan agen biokontrol merupakan salah satu alternatif model pengelolaan organisme pengganggu tanaman yang ramah lingkungan, karena pengendalian patogen dengan agen biokontrol tidak harus membunuh organisme lain, sehingga keanekaragaman hayati lingkungan tetap terjaga. Penggunaan agen biokontrol dalam pengendalian hayati telah terbukti efektif mengendalikan berbagai jenis OPT (Gusnadi dkk., 2023).

Potensi gulma sebagai agen biokontrol disebabkan oleh kandungan metabolit sekundernya yang memiliki berbagai aktivitas biologi (Tarigan dan Dewanti, 2023). Senyawa metabolit sekunder memiliki beragam

fungsi, antara lain sebagai antioksidan, penghambat pertumbuhan jamur dan bakteri, serta sebagai atraktan yang menarik organisme lain. Selain itu, senyawa ini juga berperan dalam mekanisme perlindungan terhadap serangan patogen, membantu beradaptasi tanaman terhadap stres lingkungan, melindungi dari paparan sinar ultraviolet, berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan, dan mendukung tanaman dalam bersaing dengan spesies tumbuhan lain. Metabolit sekunder adalah komponen kimia yang dihasilkan tumbuhan melalui proses metabolisme sekunder. Senyawa metabolit sekunder yang umum terdapat pada tumbuhan, flavonoid, alkaloid, saponin, fenol, tanin, steroid, dan triterpenoid (Ningsih dkk., 2023).

Penelitian gulma sebelumnya sebagai biokontrol oleh Fazira dkk. (2018), membuktikan bahwa ekstrak metabolit sekunder pada gulma bandotan (*Ageratum conyzoides*) mengandung flavonoid, alkaloid, kumarin, minyak esensial, dan tannin, memiliki aktivitas bioherbisida yang dapat menekan pertumbuhan bayam duri (*Amaranthus spinosus*). Andreas dkk. (2018), membuktikan bahwa ekstrak tumbuhan urang-aring mampu menghambat pertumbuhan *Colletotrichum* sp. yang menyebabkan penyakit antraknosa pada tanaman budidaya, seperti tanaman cabai. Pujisiswanto dkk. (2024), membuktikan bahwa ekstrak daun dan batang cacabea (*Ludwigia hyssopifolia*) efektif menekan persentase perkecambahan, pertumbuhan tinggi tajuk, dan bobot kering gulma bobontengan (*Leptochloa chinensis*). Ekstrak tanaman sawi langit (*C. cinereum*) memiliki sifat antimikroba, antibakteri dan telah digunakan sebagai sumber alternatif agen antibakteri. Ekstrak metanol dari daun menunjukkan aktivitas antibakteri maksimum terhadap *S. aureus*, dan ekstrak heksana dari bunga terhadap *B. cereus*, sedangkan seluruh ekstrak tanaman menunjukkan aktivitas antibakteri yang baik terhadap spesies *E. coli* dan *Klebsiella pneumoniae* (Roy dkk., 2022). Sementara Angelika dkk. (2014), membuktikan bahwa ekstrak patikan kebo (*Euphorbia hirta*) memiliki aktivitas antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan *Ralstonia solanacearum*, *Escherichia coli*,



*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri jenis gram positif dan gram negatif secara *in vitro*.

Keberadaan RTH di lingkungan Universitas Lampung, menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan beragam vegetasi, termasuk gulma. Gulma-gulma tumbuh secara alami dan dapat ditemukan tersebar di berbagai area, menunjukkan adanya dinamika ekosistem yang kompleks. Salah satu kelompok gulma yang menarik untuk dikaji adalah gulma semusim dikotil, karena selain keberadaannya yang melimpah, beberapa spesiesnya diketahui memiliki potensi sebagai agen biokontrol terhadap organisme pengganggu tanaman. Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas penelitian ini dilakukan untuk mengkaji keanekaragaman gulma semusim dikotil yang berpotensi sebagai biokontrol di kawasan Universitas Lampung.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Inventarisasi gulma semusim dikotil di lingkungan Universitas Lampung yang berpotensi sebagai biokontrol.
2. Mengetahui jenis gulma semusim dikotil yang paling dominan di lingkungan Universitas Lampung.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Universitas Lampung terletak di ibukota Bandar Lampung, provinsi Lampung. Universitas Lampung salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang memiliki Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang cukup luas, teridentifikasi sebanyak 10 jenis RTH. Salah satu faktor yang mempengaruhi ekosistem di RTH, adanya keberadaan gulma yang dapat berkompetisi dengan tanaman utama dalam memperoleh sumber daya seperti cahaya, air, dan nutrisi.

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh di suatu tempat yang tidak dikehendaki oleh manusia, sehingga dikelompokkan ke dalam organisme pengganggu tanaman (OPT), karena menyebabkan pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman budidaya terhambat. Kehadiran gulma di sekitar tanaman budidaya tidak dapat dihindarkan, terutama jika lahan tersebut terlantar. Gulma memiliki klasifikasi berdasarkan siklus hidupnya, yaitu gulma semusim (*annual weeds*), gulma dua musim (*biennial weeds*), dan gulma tahunan (*perennial weeds*). Gulma semusim (*annual weeds*), gulma yang dalam satu siklus hidupnya berlangsung dalam waktu kurang dari 12 bulan. Gulma memiliki penggolongan ke dalam 2 (dua) kategori, gulma monokotil dan gulma dikotil. Gulma dari golongan dikotil dikenal dengan gulma berdaun lebar (*broad leaves*).

Biokontrol merupakan suatu cara yang melibatkan organisme untuk mengurangi pertumbuhan patogen dan mengurangi dampaknya. Selain itu pengendalian menggunakan agen biokontrol sebagai penghambat patogen menjamin terjaganya keanekaragaman hayati. Keberadaan kandungan metabolit sekunder pada gulma memiliki berbagai manfaat antar lain: sebagai antioksidan, antijamur, antibakteri, atraktan (menarik organisme lain), pertahanan terhadap patogen, perlindungan dan adaptasi terhadap stres lingkungan, pelindung terhadap sinar ultraviolet, sebagai zat pengatur tumbuh dan untuk bersaing dengan tumbuhan lain. Senyawa metabolit sekunder yang umum terdapat pada tumbuhan, flavonoid, alkaloid, saponin, fenol, tanin, steroid, dan triterpenoid.

Universitas Lampung salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang mewujudkan pengelolaan ruang terbuka hijau, sehingga memungkinkan banyaknya gulma di lingkungan Universitas Lampung. Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian mengenai inventarisasi gulma yang berpotensi sebagai agen biokontrol dan mengetahui jenis gulma semusim dikotil yang dominan di lingkungan Universitas Lampung.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Gulma

Gulma merupakan komponen penting dalam ekosistem yang harus diperhitungkan perannya. Komposisi dan keanekaragaman gulma ikut menentukan struktur yang pada akhirnya akan berpengaruh pada fungsi ekologis. Gulma merupakan tumbuhan yang berasal dari spesies liar yang dapat menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan. Gulma dikenal sebagai tumbuhan yang mampu beradaptasi pada ritme pertumbuhan tanaman budidaya. Gulma yang terdapat pada dataran tinggi relatif berbeda dengan yang tumbuh di daerah dataran rendah. Pada daerah yang tinggi keanekaragaman jenis gulma cenderung lebih banyak, namun jumlah individunya tidak begitu besar. Hal yang sebaliknya terjadi pada daerah rendah yakni jumlah individu sangat melimpah, tetapi jenis yang ada tidak begitu banyak (Latumahina, 2022).

#### 2.1.1 Morfologi Gulma

Menurut Rahim dkk. (2021) morfologinya gulma dikelompokkan menjadi 3 golongan sebagai berikut.

##### **Gulma Berdaun Lebar (*Broadleaf Weed*)**

Golongan gulma berdaun lebar yang tidak memiliki famili khusus seperti golongan grasses dengan famili Gramineae (Poaceae) dan golongan sedges dengan famili Cyperaceae. Gulma golongan berdaun lebar umumnya termasuk ordo Dicotyledoneae dengan ciri-ciri pertulangan daun menyirip dan berakar tunggang, misalnya; *Ageratum conyzoides*, *Borreria alata*, *Ludwigia parviflora*.

### **Gulma Berdaun Sempit (*Sedges*)**

Golongan yang termasuk ke dalam kelompok gulma ini adalah dari famili Cyperaceae. Ciri khas dari kelompok teki yaitu batangnya yang berbentuk segitiga, dan memiliki sistem perakaran yaitu akar rimpang (rhizome), misalnya; *Cyperus rotundus*, *Cyperus irinaria* *Cyperus compressus* *Cyperus inal*.

### **Gulma Rumput-Rumputan (*Grasses*)**

Tumbuhan gulma yang berasal dari famili Gramineae (Poaceae). Gulma ini ukurannya bervariasi. tumbuh bisa tegak maupun menjalar. Siklus hidupnya semusim atau menahun. Ciri lain gulma rumput-rumputan adalah berakar serabut. Daunnya yang tidak mempunyai tangkai daun (ptiolus), hanya mempunyai pelepah dan helaian daun (lamina). Gulma golongan ini banyak sekali ditemukan pada berbagai tempat, baik di areal tanaman budidaya maupun di daerah yang terbuka, misalnya; *Eleusine indica*, *Imperata cylindrical*, *Panicum repens*, *Paspalum conjugatum*, *Axonopus compressus*, dan *Digitaria sanguinalis*.

## **2.1.2 Siklus Hidup gulma**

Menurut Yuliana dan Ami, (2020) berdasarkan siklus hidupnya gulma ke dalam kelompok sebagai berikut.

### **Gulma Semusim (*annual weeds*)**

Siklus hidup gulma semusim berlangsung selama setahun mulai dari perkecambahan, reproduksi, dan mati. Pertumbuhan gulma semusim sangat cepat dengan produksi biji sangat banyak, namun mudah dikendalikan. Contoh: *Amaranthus* sp. dan *Eleusine indica*.

### **Gulma Dua Musim (*biennial weeds*)**

Gulma ini memiliki siklus hidup lebih dari satu tahun tetapi tidak lebih dari dua tahun. Pada tahun pertama gulma menghasilkan roset (fase vegetatif), dan pada tahun kedua menghasilkan biji (fase

generatif) hingga akhirnya mati. Pada periode roset, gulma sensitif terhadap herbisida. Contoh: *Verbaschum thapsus*.

### **Gulma Tahunan (*perennial weeds*)**

Gulma tahunan memiliki siklus hidup lebih dari dua tahun dan mungkin tidak terbatas. Gulma jenis ini sebagian besar berkembang biak dengan biji, meskipun ada yang berkembang biak secara vegetatif. Contoh: *Imperata cylindrica*.

### **2.1.3 Habitat Tumbuh Gulma**

Menurut Barus, (2020) habitatnya gulma dalam 2 kelompok sebagai berikut.

#### **Gulma air (*Aquatic Weedy*)**

Pada umumnya, gulma air tumbuh di air, mengapung, tenggelam, atau setengah tenggelam. Gulma air dapat berupa gulma berdaun sempit, berdaun lebar. Contoh-contoh gulma air adalah sebagai berikut; *Eichornia crassipes*, *Ecichalove colon*, *leersia hexandra*.

#### **Gulma daratan (*Toresterial Weedy*)**

Gulma daratan tumbuh di darat seperti di perkebun. Jenis gulma daratan yang tumbuh di perkebunan sangat tergantung pada jenis tanaman utama, jenis tanah, iklim serta pola tanam. Contoh-contoh jenis gulma daratan adalah sebagai beriku; *Euphorbia* sp., *Panicum repens*.

### **2.1.4 Faktor Pertumbuhan Gulma**

Keragaman gulma dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Banyak faktor yang mempengaruhi keragaman gulma pada tiap lokasi, seperti cahaya, unsur hara, pengolahan tanah, cara budidaya tanaman, serta jarak tanam atau kerapatan tanaman. Sebaran gulma antara satu daerah dengan daerah lainnya berbeda sesuai dengan faktor yang mempengaruhinya (Imaniasita, 2020).

Menurut Simangunsong dkk. (2018), faktor-faktor pertumbuhan dominansi gulma pada suatu area yaitu, faktor edafik yang merujuk pada tingkat kesuburan tanah, dan faktor iklim yang secara langsung mempengaruhi proses fisiologi karena berhubungan dengan atmosfer di lingkungan tanaman sejak perakaran hingga puncak tajuk.

#### **Faktor Iklim**

Suhu berpengaruh terhadap fisiologi tumbuhan gulma, pengaruh yang diberikan antara lain; pembukaan stomata, laju transpirasi, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menghambat proses pertumbuhan, Intensitas cahaya yang semakin tinggi memacu pada pertumbuhan dan perkembangan gulma, sementara tingkat kelembaban yang semakin tinggi akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan gulma. Semakin tinggi tingkat intensitas cahaya akan meningkatkan suhu udara di sekitar pertanaman, dan tingkat kelembaban menjadi rendah.

#### **Faktor Edafik**

Gulma dapat berkorelasi terhadap kadar kalium dalam tanah. Kalium memiliki fungsi bagi tanaman dalam pembentukan pati, mengaktifkan enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis dalam tanaman, proses metabolik dalam sel, mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain, dan mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan, penyakit dan berperan dalam perkembangan akar. Tumbuhan gulma dengan tingkat Ph 5-7 juga dapat membantu bakteri dan jamur mengurai bahan organik dapat berkembang dengan baik.

Menurut Hasanuddin dkk. (2012), daya saing antara gulma dan tanaman budidaya dapat mempengaruhi faktor pertumbuhan gulma,

tergantung pada densitas gulma, jenis gulma, dan varietas tanaman. Densitas gulma berpengaruh pada penurunan hasil tanaman budidaya dengan memperoleh cahaya, air, dan nutrisi. Semakin tinggi densitas gulma, maka persaingan gulma dengan tanaman budidaya akan semakin kuat, sehingga tanaman budidaya semakin menurun, dan dapat mempercepat faktor pertumbuhan gulma.

## 2.2 Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder yaitu senyawa organik yang dihasilkan tumbuhan tetapi tidak selalu memiliki fungsi langsung pada proses metabolisme dalam tumbuhan itu sendiri. Senyawa metabolit sekunder dalam setiap tumbuhan memiliki jumlah serta jenis yang berbeda. Salah satu fungsi senyawa metabolit sekunder bagi tumbuhan adalah untuk mempertahankan diri dari cekaman kondisi lingkungan seperti suhu, iklim. Metabolit sekunder juga memiliki aktivitas biologi seperti antifungi sehingga dapat melindungi tanaman dari serangan jamur patogen. Berdasarkan struktur senyawa kimianya, senyawa metabolit sekunder ini dikelompokkan menjadi beberapa golongan yaitu alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid (Putri dkk., 2023).

### 2.2.1 Peran Metabolit Sekunder Gulma

Gulma dapat digunakan sebagai agen biokontrol pengganti pestisida kimia karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, polifenol, tanin, flavonoid, steroid dan sterol, serta minyak atsiri, kumarin, dan friedelin yang dapat digunakan sebagai antiseptik dan antimikroba. Bandotan (*Ageratum conyzoides*) merupakan salah satu gulma yang penyebarannya sangat melimpah di alam. Kandungan fitokimia pada bandotan dapat dimanfaatkan sebagai agen biokontrol terhadap mikroba perusak tanaman budidaya seperti bakteri *X. campestris* pada kubis-kubisan, tomat, kentang, cabai dan sebagainya (Anggriani, 2017).

Berdasarkan biokontrol dapat dikelompokkan sebagai berikut.

### **Bioherbisida**

Bioherbisida adalah herbisida nabati berasal dari organisme hidup yang menghambat pertumbuhan gulma dan mengurangi risiko pencemaran lingkungan (Deru dkk., 2023). Herbisida alami (bioherbisida) adalah suatu senyawa organik untuk mengendalikan atau membunuh gulma yang bahannya berasal dari bahan alami berupa tumbuhan sehingga tidak mencemarkan lingkungan dan relative aman bagi manusia atau makhluk hidup lainnya (Elfrida dkk., 2018).

### **Biofungisida**

Biofungisida merupakan bagian dari pengendalian hayati karena memanfaatkan organisme non patogenik sebagai penginduksi ketahanan tanaman tersebut. Adanya ketahanan terimbas oleh aplikasi agensia hayati, terjadilah pengurangan gejala penyakit dan perubahan faktor-faktor biokimiawi di dalam tanaman inang, yang menyebabkan tanaman tahan terhadap serangan patogen penyebab penyakit. Pengimbasan ketahanan dalam tanaman oleh agensia hayati tersebut, didasarkan atas pengaktifan potensi genetik ketahanan tanaman inang (Naufal dan Purwantisari, 2020).

### **Bioinsektisida**

Bioinsektisida adalah zat racun yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau mikroorganisme lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk membunuh hama atau bersifat sebagai penyebab penyakit untuk hama atau jasad renik lainnya. Bioinsektisida ini merupakan pestisida yang bersifat ramah lingkungan. Pestisida ini muncul karena adanya keraguan dari penggunaan pestisida kimia sehingga orang mulai mencari pengendalian alternatif lain. Pemanfaatan tumbuhan berkhasiat sebagai salah satu alternatif untuk pengendalian hama. Informasi yang ada menunjukkan bahwa



penggunaan bioinsektisida memiliki beberapa keunggulan, antara lain mudah terurai di lingkungan, efektif terhadap hama sasaran, cukup aman bagi musuh alami dan bersifat ramah lingkungan (Nik, 2016).

### 2.2.2 Kandungan Metabolit Sekunder Gulma

Gulma menghasilkan berbagai senyawa metabolit sekunder yang memiliki peran penting dalam interaksi tanaman dengan lingkungannya, dan berkompetisi dengan tanaman budidaya. Senyawa-senyawa ini sering disebut juga sebagai senyawa alelokimia dan memiliki berbagai efek, mulai dari menghambat pertumbuhan tanaman lain dan mikroorganisme tanah di sekitarnya. Sebagian besar alelokimia yang berasal dari gulma dan mempengaruhi tanaman budidaya telah ditemukan dan diidentifikasi, dan dikelompokkan ke dalam beberapa kelas berdasarkan sifatnya. Secara umum, sebagian besar alelokimia pada gulma merupakan senyawa fenolik, terpenoid, alkaloid, asam lemak, indol, saponin, glikosida, flavonoid, tanin dan steroid (Widhayasa, 2023).

**Tabel 1.** Kandungan Alelokimia Gulma Semusim Dikotil yang Ditemukan di Universitas Lampung.

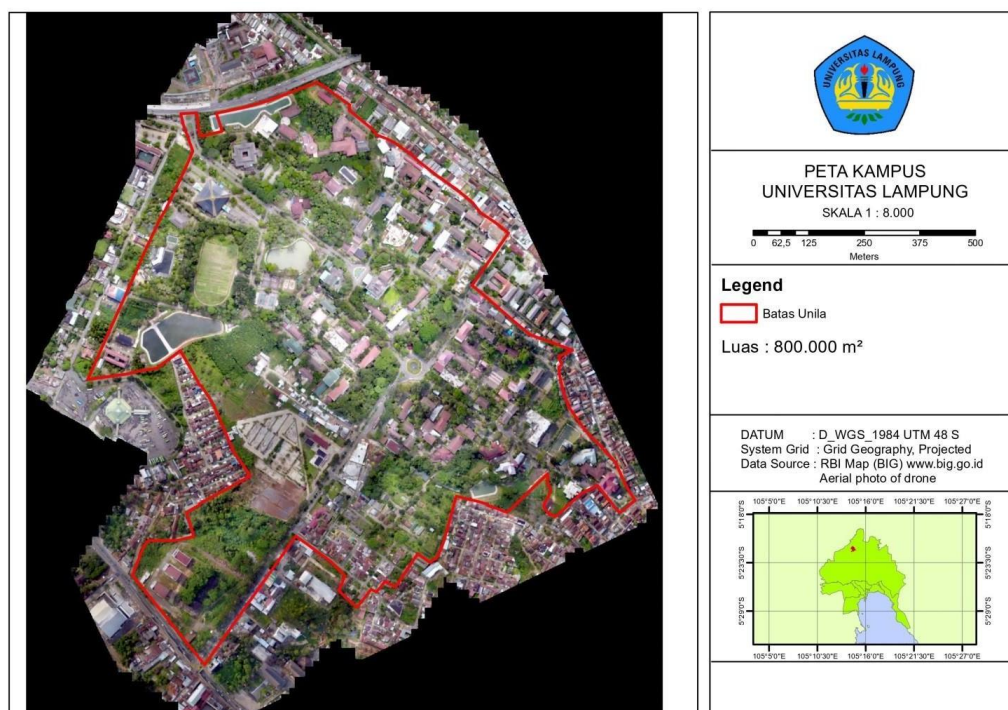
| Nama Ilmiah                  | Nama Lokal  | Alelokimia  | Refrensi           |
|------------------------------|-------------|---|--------------------|
| <i>Ageratum conyzoides</i>   | Babandotan  | Flavonoid, alkaloid, kumarin, minyak esensial, tannin   | Fazira dkk. (2018) |
| <i>Cyanthillium cinereum</i> | Sawi langit | Glikosida, flavonoid, asam alifatik, terpenoid, sterol, saponin, tanin, minyak lemak, triterpenoid, alkaloid, ester | Roy dkk. (2022)    |

|                              |              |  |                                 |
|------------------------------|--------------|--|---------------------------------|
| <i>Synedrella nodiflora</i>  | Jotang kuda  | Flavonoid, alkaloid, steroid, triterpenoid, fenolik, saponin, tannin   | Muningsih dan Wijaya (2024)     |
| <i>Eclipta prostrata</i>     | Urang-aring  | alkaloids, flavonoid, glikosida, triterpenoid, saponin   | Andreas dkk. (2018)             |
| <i>Ludwigia hyssopifolia</i> | Cacabea      | Alkaloid, fenolik, flavonoid, terpenoid, pati, gula pereduksi, glikosida, saponin, tanin, asam amino karbohidrat | Pujisiswanto dkk. (2024)        |
| <i>Amaranthus spinosus</i>   | Bayam duri   | Terpenoid, steroid, flavonoid, fenol, alkaloid   | Situmorang dkk. (2023)          |
| <i>Euphorbia hirta</i>       | Patikan kebo | flavonoid, polifenol tanin, saponin  | Asniati dan Muthmainnah. (2021) |

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan Universitas Lampung, selama bulan Desember 2024 sampai Maret 2025.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian di Lingkungan Universitas Lampung

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, kamera (GPS Map Camera), patok kayu, tali rafia, meteran, alat tulis, gunting, digital *thermo hygrometer* (HTC-2), *soil pH meter tester* digital, aplikasi intensitas cahaya (Lux), aplikasi kompas, aplikasi identifikasi gulma (*PictureThis*). Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, jenis-jenis gulma semusim dikotil.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode jelajah dan metode kuadrat. Setiap gulma yang ditemukan diidentifikasi dan didokumentasi. Metode jelajah merupakan metode dengan cara menyusuri secara langsung dan mencatat tumbuhan yang ditemui (Anjani dkk., 2023). Metode kuadrat adalah metode untuk analisis vegetasi dengan pengamatan pada petak contoh yang luasnya ditentukan dalam satuan kuadrat. Bentuk dari petak contoh berupa persegi empat (Pangabea dkk., 2022). Identifikasi gulma dilakukan menggunakan aplikasi *PictureThis*, kemudian hasilnya diverifikasi dengan buku "*Hand Book on Weed Identification*", serta diklarifikasi lebih lanjut dengan merujuk pada beberapa literatur ilmiah dan jurnal terkait.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Inventarisasi Gulma

Inventarisasi gulma meliputi kegiatan pengumpulan data tentang jenis-jenis gulma yang ada di suatu daerah (Iswahyudi dan Fachrurazi, 2020). Inventarisasi gulma semusim dikotil di kawasan Universitas Lampung dilakukan dengan menggunakan metode jelajah, yaitu mengamati dan mengumpulkan jenis-jenis gulma di kawasan Universitas Lampung. Koordinat lokasi tempat ditemukannya gulma semusim dikotil dicatat menggunakan GPS Map Camera.

### Identifikasi Jenis-Jenis Gulma

Identifikasi gulma bertujuan untuk mengetahui jenis atau spesies gulma yang ditemukan pada lahan tertentu (Murtalaksono dkk., 2021). Identifikasi gulma dilakukan dengan cara mengamati morfologi gulma secara langsung, kemudian dicocokkan dengan hasil penelitian terdahulu yang diperoleh dari jurnal: hasil penelitian, dan buku (Imaniasita dkk., 2020). Identifikasi gulma berupa karakteristik morfologi gulma seperti, batang, bunga, daun, dan akar diidentifikasi menggunakan aplikasi *PictureThis*, kemudian hasilnya diverifikasi dengan buku "*Hand Book on Weed Identification*", serta diklarifikasi lebih lanjut dengan merujuk pada beberapa literatur ilmiah dan jurnal terkait.

#### 3.4.2 Analisis vegetasi

Analisis vegetasi dilakukan pada plot pengamatan yang ditentukan lokasinya secara acak menggunakan aplikasi ArcGIS, agar dapat mewakili area yang dianalisis vegetasinya. Plot pengamatan adalah petak kuadrat berukuran 1 x 1 m<sup>2</sup> dibuat menggunakan patok dan tali raffia (Murtalaksono dkk., 2021). Analisis vegetasi dilakukan di 5 area RTH yang terdapat dikawasan Unila yaitu: Lab. LTFP, Lapangan Bola, Embung Rusunawa, Taman Pohon Beringin, dan Arboretum FP. Setiap spesies gulma yang teramati dicatat jumlah individu yang ditemukan pada lembar pengamatan, kemudian difoto menggunakan kamera. Faktor lingkungan pada setiap plot pengamatan seperti, pH tanah, kelembaban udara, suhu, dan intensitas cahaya juga dicatat pada lembar pengamatan.

#### 3.4.3 Analisis Data

Data analisis vegetasi gulma yang diperoleh dari setiap plot dianalisis untuk menentukan mutu kerapatan, frekuensi, dan INP, SDR, dan indeks keanekaragaman ( $H'$ ), dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut.

### **Kerapatan**

Kerapatan masing-masing spesies gulma dihitung menggunakan rumus yang digunakan oleh Siregar dkk. (2021)

### **Kerapatan Mutlak (KM)**

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{Jumlah satu spesies}}{\text{Luas petak contoh}}$$

### **Kerapatan Relatif (KR)**

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{kerapatan mutlak suatu spesies}}{\text{Jumlah kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

### **Frekuensi**

Frekuensi masing-masing spesies gulma dihitung menggunakan rumus yang digunakan oleh Siregar dkk. (2021).

### **Frekuensi Mutlak (FM)**

$$\text{Frekuensi Mutlak (FM)} = \frac{\frac{\text{Jumlah petak contoh yang diduduki}}{\text{spesies}}}{\text{Jumlah banyaknya petak contoh}}$$

### **Frekuensi Relatif (FR)**

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi mutlak spesies}}{\text{Jumlah frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

### **Indeks Nilai Penting (INP)**

Indeks Nilai Penting menunjukkan spesies gulma yang mendominasi lokasi pengamatan. INP dihitung menggunakan rumus yang digunakan oleh Siregar dkk. (2021).

$$\text{INP} = \text{Kerapatan Relatif} + \text{Frekuensi Relatif}$$

### **Summed Dominance Ratio (SDR)**

Summed Dominance Ratio (SDR) adalah parameter yang digunakan untuk menyeraikan tingkat dominasi spesies – spesies gulma dalam suatu komunitas. SDR dihitung menggunakan rumus yang digunakan oleh Ramadani dkk. (2021).

$$\text{Summed Dominance Ratio (SDR)} = \frac{\text{Nilai Penting}}{2}$$

### **Indeks Keanekaragaman (H')**

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dihitung mengikuti rumus yang digunakan oleh Berkat dkk. (2025).

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \log \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

N<sub>i</sub> = jumlah individu dari suatu jenis

N = jumlah total individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') adalah sebagai berikut.

H' < 1 : Keanekaragaman rendah

1 < H' < 3 : Keanekaragaman sedang

H' > 3 : Keanekaragaman tinggi

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan sebagai berikut.

1. Terdapat 16 spesies gulma semusim dikotil dari 10 famili yang berhasil diidentifikasi, yaitu *Amaranthus spinosus*, *Celosia argentea*, *Cyanthillium cinereum*, *Synedrella nodiflora*, *Ageratum conyzoides*, *Eclipta prostrata*, *Cleome rutidosperma*, *Acalypha indica*, *Euphorbia hirta*, *Hyptis capitate*, *Lindernia crustacea*, *Spigelia anthelmia*, *Ludwigia hyssopifolia*, *Phyllanthus urinaria*, *Spermacoce remota*, dan *Oldenlandia corymbosa*. Gulma-gulma yang ditemukan mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai agen biokontrol seperti bioherbisida, biofungisida, dan bioinsektisida.
2. Jenis gulma semusim dikotil yang paling dominan berdasarkan nilai INP dan SDR tertinggi adalah *Synedrella nodiflora* yaitu masing-masing 51,59% dan 25,79%, dan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebesar ( $H'$ ) 1,70 yang tergolong ke dalam keanekaragaman sedang.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas senyawa metabolit sekunder dari spesies gulma dominan secara *in vitro* terhadap organisme target. Pemanfaatan gulma sebagai biokontrol perlu dikembangkan untuk memperoleh senyawa alternatif pengendalian hayati yang lebih ramah lingkungan, terutama di kawasan RTH kampus.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andreas, A., Sembiring, A., dan Sipayung, T. 2018. Keanekaragaman Gulma pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Desa Pematang Setrak Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Agroekoteknologi*. 6(2): 412–418.
- Angelika, G., P., dan Supriyadi, A. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan *Euphorbia hirta* L. terhadap *Ralstonia solanacearum*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. *Jurnal Akademika Biologi*. 3(2): 56.
- Anggriani, R. 2017. *Uji Potensi Ekstrak Daun Bandotan (Ageratum Conyzoides) sebagai Agen Biokontrol Terhadap Xanthomonas Campestris Penyebab Penyakit Busuk Hitam (Black Rot) pada Tanaman Sawi (Brassica Chinensis) Secara Leaf Disk Assay*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Anjani, R., W., Purnomo, E., dan Hariri, M. R. 2023. Keanekaragaman Jenis Gulma Invasif di Vak Gymnospermae Kebun Raya Bogor. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 2(6): 1055.
- Arini, L. D. D., Margono, M., Pramonodjati, F. P., dan Wijaya, S. M. (2024, June). POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL MENIRAN (*Phyllanthus urinaria*) TERHADAP BAKTERI *Campylobacter jejuni* DAN *Clostridium difficile*. In *Prosiding Seminar Informasi Kesehatan Nasional* (pp. 91-98).
- Asniati., dan Muthmainnah. 2021. Analisis Fitokimia Air Rebusan Daun Mantalalu (*Euphorbia hirta* L) Asal Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Riset Kimia*. 7(3): 206.

- Azizah, A., Mustafa, I., Gama, Z., P., dan Leksono, A., S. 2025. *Tinjauan Keanekaragaman Predator Hama Kutu Kakao (*Helopeltis spp.*) dan Beberapa Tanaman Potensial Sebagai Refugia di Perkebunan Kakao*. Dalam: *Prosiding Konferensi AIP* (Vol. 3186, No. 1). Penerbitan AIP.
- Barus, E. 2020. *Masalah dan pengendalian gulma di perkebunan*. Yogyakarta: Emanuel Barus.
- Berkat, B., Summaiati, T., Putri, D., P., dan Lesmina, F. 2025. Analisis Vegetasi Gulma pada Perkebunan Singkong (*Manihot Esculenta*) di Kecamatan Koto Tengah Kota Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 9(1): 2983–2988.
- Chairiyah, N. 2021. *Dasar Agronomi*. Syiah Kuala University Press.
- Deru, E., Kusumaningsih, K., R., dan Prijono, A. 2023. Pemanfaatan Beberapa Jenis Bioherbisida untuk Mengendalikan Gulma di Arboretum Fakultas Kehutanan Instiper Yogyakarta. *Jurnal Agroforetech*. 1(3): 2139.
- Dewi, C., Anisa, R., dan Fadly, R. 2022. *Pendayagunaan Orthophoto Multitemporal untuk Deteksi Perubahan Spasial Ruang Terbuka Hijau di Kampus Hijau (Lokasi Penelitian: Universitas Lampung)*. Laporan Akhir Penelitian Dasar, Universitas Lampung.
- Elfrida, E., Jayanthi, S., dan Fitri, R., D. 2018. Pemanfaatan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) sebagai Herbisida Alami. *Jurnal Jeumpa*. 5(1): 51.
- Fan, S., Weng, W., and Ji, S. 2024. Pharmacognostic Studies on Three Species of Spermacoce. *Journal of Holistic Integrative Pharmacy*. 5(1): 2-9.
- Fazira, I., Erida, G., dan Hafsah, S. 2018. Aktivitas Bioherbisida Ekstrak Metanol dari Babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Pertumbuhan Bayam Duri (*Amaranthus spinosus*). *Jurnal Agrista*. 22(2): 54.
- Fathiya, N., Ulhusna, F. A., Qariza, M. H., dan Ulhaq, R. 2024. Eksplorasi tumbuhan obat pada masyarakat Blang Crum, Kecamatan Muara Dua, Kota Lhokseumawe, Aceh. *Jurnal Jeumpa*, 10(1), 149–158.

- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Acalypha indica* L.  
<https://www.gbif.org/species/3056259>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Ageratum conyzoides* L.  
<https://www.gbif.org/species/5401673>. (Diakses pada tanggal 02 April 2025)
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Amaranthus spinosus* L.  
<https://www.gbif.org/species/5384401>. (Diakses pada tanggal 02 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Celosia argentea* L.  
<https://www.gbif.org/species/3085191>. (Diakses pada tanggal 02 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Cleome rutidosperma* DC.  
<https://www.gbif.org/species/3054196>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Cyanthillium cinereum* (L.) H.Rob.  
<https://www.gbif.org/species/6445734>. (Diakses pada tanggal 02 April 2025)
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Eclipta prostrata* (L.) L.  
<https://www.gbif.org/species/5384950>. (Diakses pada tanggal 02 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Euphorbia hirta* L.  
<https://www.gbif.org/species/3068937>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Hyptis capitata* Jacq.  
<https://www.gbif.org/species/2926815>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Lindernia crustacea* (L.) F.Muell.  
<https://www.gbif.org/species/3171890>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).

- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Ludwigia hyssopifolia* (G.Don) Exell.  
<https://www.gbif.org/species/8924323>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Oldenlandia corymbosa* L.  
<https://www.gbif.org/cs/species/2911970>. (Diakses pada tanggal 04 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Phyllanthus urinaria* L.  
<https://www.gbif.org/species/5382780>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Spermacoce remota* Lam.  
<https://www.gbif.org/species/2918667>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Spigelia anthelmia* L.  
<https://www.gbif.org/species/5414391>. (Diakses pada tanggal 03 April 2025).
- GBIF Backbone Taxonomy. 2008. *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.  
<https://www.gbif.org/species/5404991>. (Diakses pada tanggal 02 April 2025)
- Gusnadi, B., Advinda, L., Anhar, A., Putri, I., L., E., dan Chatri, M. 2023. *Pseudomonas fluorescens* sebagai Agen Biokontrol Pengendali Berbagai Penyakit Tanaman. *Jurnal Serambi Biologi*. 8(2): 123-124.
- Harahap, R. H., Marpaung, R. R., Ritonga, M., dan Sinaga, T. S. 2022. Keanekaragaman Gulma di Areal Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroteknologi*. 12(2): 79–87.
- Hasanuddin, H., Erida, G., dan Safmaneli, S. 2012. Pengaruh Persaingan Gulma *Synedrella nodiflora* L. Gaertn. pada Berbagai Densitas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista*. 16(3):146-147.
- Ikhsan, Z., Hidrayani., Yaherwandi, dan Hamid, H. 2020. Keanekaragaman dan Dominansi Gulma pada Ekosistem Padi di Lahan Pasang Surut

- Kabupaten Indragiri Hilir. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*. 13(2): 117–123.
- Ilham, J. 2014. Identifikasi dan Distribusi Gulma di Lahan Pasir Pantai Samas, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Planta Tropika*, 2(2): 90-98.
- Imaniasita, V., Liana, T., dan Pamungkas, D., S. 2020. Identifikasi Keragaman dan Dominansi Gulma pada Lahan Pertanian Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*: 4(1): 11.
- Iswahyudi, H., dan Fachrurazi, M. 2020. Inventarisasi Gulma pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Perkebunan. *Agrisains: Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Hasnur*. 6(2): 47-51.
- Jegede, O., C., Ajanusi, J., O., Adaudi, A., O., and Agbede, R., I. 2006. Anthelmintic Efficacy of Extracts of *Spigelia Anthelmia* Linn on Experimental *Nippostrongylus Braziliensis* in Rats. *Journal of Veterinary Science*. 7(3): 229-232.
- Karyati dan Adhi, M., A. 2018. *Jenis-jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman*. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Khan, A., Mfarrej, M., F., B., Husain, F., M., Zia, Q., Adil, M., Arshad, M., and Ahmad, F. 2024. Acalypha Indica Aqueous Leaf Extract as Potential Nematicide Against the Root-Knot Nematode, Meloidogyne Incognita: in Vitro and Molecular Docking Studies. *Cogent Food & Agriculture*. 10(1): 1-12.
- Krisna, K. N. P., Yusnaeni, Y., Lika, A. G., dan Sudirman, S. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) sebagai Biopestisida Hama Ulat Buah (*Helicoverpa armigera*). *EduBiologia*. 2(1): 35–40.
- Kusampudi, V., Kusampudi, S., and Lakshmi, B., S. 2023. Effect of Foliar-Applied Euphorbia Hirta Towards Controlling Bacterial Diseases in Tomato Crops and Enhancing Fruit Yield and Shelf Life. *Plant Production Science*. 26(1): 1-16.

- Kyaw, E., H., Hossen, K., Iwasaki, A., Suenaga, K., and Kato-Noguchi, H. 2024. Allelopathic Potential of *Oldenlandia Corymbosa* and Identification of Its Allelopathic Substances. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*. 158(3): 394-403.
- Latumahina, F., S. 2022. *Mengenal Gulma Hutan*. Bandung: Penerbit Adab.
- Mahhendra, D., W., Mawandha, H., G., dan Yuniasih, B. 2025. Perbandingan Teknis Penyemprotan Gulma Secara Manual dan Menggunakan Drone Sprayer di Lahan Replanting. *Agroista: Jurnal Agroteknologi*. 8(2): 120–127.
- Mahubessy, M., Riry, J., dan Madubun, E. 2022. Identifikasi Tumbuhan Bawah di Dusung pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Dusung Hative Besar, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon. *Jurnal Pertanian Kepulauan*. 6(1). 38-50.
- Mardiyanti, D. E., K.P. Wicaksono, dan M. Baskara. 2013. Dinamika Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Pasca Pertanaman Padi. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(1): 24-35.
- Mariska, R., Sari, A. P. U., Saniyah, A. M., Nofitasari, T. A., dan Wijayanti, E. 2024. Inventarisasi Keanekaragaman Tumbuhan Bawah di Kawasan Waduk Jatibarang Semarang. *Bio Sains: Jurnal Ilmiah Biologi*. 3(2): 41–55.
- Mukhlisin, W., Soejono, A., T., dan Budihardjo, K. 2016. Komunitas Gulma pada Berbagai Cara Pengendalian di Kebun Kelapa Sawit di PT. Uni Primacom Kecamatan Parenggean Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Agromast*. 1(2): 1-14.
- Muliana, G., H. 2024. Morfologi Daun Jenis Tumbuhan di LKPB, Jurusan Biologi, UNM. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 1(2): 46-68.
- Muliana, G., H., dan Arsal, A., F. 2025. Profil Bunga Angiospermae pada Lkpb Unm sebagai Sumber Belajar Morfologi Tumbuhan: *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*. 5(1): 79-93.

- Muningsih, R., dan Chandra, K., W. 2024. Ekstrak Cair *Ageratum conyzoides* sebagai Bahan Herbisida Nabati Pratumbuh Gulma Rumputan di Pembibitan Main Nursery Kelapa Sawit. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan*. 5(1): 4.
- Murtalaksono, A., Adiweni, M., Nurjanah, N., Rahim, A., dan Syahil, M. 2021. Identifikasi Gulma di Lahan Pertanian Hortikultura Kecamatan Tarakan Utara Kalimantan Utara. *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*. 4(1): 290.
- Naidu, V.S.G.R. 2012. *Hand Book on Weed Identification*. Directorate of Weed Science Research: Jabalpur, India. hlm 354.
- Naufal, M., F., I., Q., dan Purwantisari, S. Viabilitas Biofungisida Produk Lokal dan Aplikasinya untuk Penundaan Gejala Penyakit Hawar Daun Tanaman Kentang. *Jurnal Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. 22(2): 190.
- Nik, N. 2016. Model Penanaman dan Frekuensi Aplikasi Bio-insektisida sebagai Upaya Pengendalian Hama terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Savana Cendana*. 1(1): 51.
- Nila, M., and Karthikeyan, R. 2018. Diversity of Weed Species in the Agricultural Field of Nagapattinam District, Tamil Nadu, India. *International Journal of Botany Studies*. 3(3): 34–39.
- Ningsih, I., S., Chatri, M., Advinda, L., dan Violita. 2023. Senyawa Aktif Flavonoid yang terdapat pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*. 8(2): 126.
- Palijama, W., Riry, J., dan Wattimena, A., Y. 2012. Komunitas Gulma pada Pertanaman Pala (*Myristica fragrans* H.) Belum Menghasilkan dan Menghasilkan di Desa Hutumuti Kota Ambon. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*. 1(2): 91-169.
- Pangabea, N., H., Khairani, M., dan Nuzalifa, Y. U. 2022. Analisis Vegetasi Tumbuhan Gulma dengan Metode Kuadrat di Kawasan Universitas Islam Negeri Sumatra Utara. *Serunai: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. 8(2): 172-173.

- Pujisiswanto, H., Rahmadani, P., Pramono, E., P., dan Sembodo, D., R. 2024. Efektivitas Ekstrak Cacabea (*Ludwigia hyssopifolia* G. Don Exell) pada Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Gulma Bobontengan (*Leptochloa chinensis* L. Nees). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 24(3): 334.
- Purnomo, F., O., 2023. Review Tanaman Bayam Berduri (*Amaranthus spinosus* L.): Skrining Fitokimia dan Pemanfaatannya. *Jurnal Binawan Student*. 5(1): 77-83.
- Putri, P., A., Chatri, M., dan Advinda, L. 2023. Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*. 8(2): 252.
- Rahim, A., Murtalaksono, A., dan Adiwena, M. (2022). *Teknologi Pengendalian Gulma*. Syiah Kuala University Press: Aceh. hlm 7-9.
- Raihandhany, R., Nugraha, D., dan Sidik, R. 2023. Inventarisasi Keanekaragaman Spesies Gulma pada Lahan Sawah dan Kolam Pendidikan di Kawasan ITB Kampus Jatinangor. *Jurnal Biosains Medika*. 1(1): 35–45.
- Ramadani, A., T., Nafi'ah, H., H., dan Maesyaroh, S., S. 2021. Analisis Vegetasi Gulma pada Lahan Pertanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jagros: Journal of Agrotechnology and Science*. 5(2): 409–415.
- Roy, J., R., Julius, A., and Chinnapan, V. 2022. Therapeutic Uses and Prospects of *Cyanthillium cinereum* The Underrated Herb. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 15(3): 1369-1374.
- Setiawan, A., N., Sarjiyah., dan Rahmi, N. 2022. Keanekaragaman dan Dominansi Gulma pada Berbagai Proporsi Populasi Tumpangsari Kedelai dengan Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 22(2): 177-178.
- Simangunsong, Y., P., Zaman, S., dan Guntoro, D. 2018. Manajemen Pengendalian Gulma Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.): Analisis Faktor-faktor penentu dominansi gulma di kebun Dolok Ilir, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti*. 6(2): 202-204.
- Siregar, D. A., Sitinjak, R. R., Afrianti, S., dan Agustina, N. A. 2021. Analisis Vegetasi Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis* Jacq.)



- di Desa Salang Tungir, Namorambe, Deli Serdang. *Bios Logos*. 11(2): 129–133.
- Situmorang, Y., T., Malida, M., Triyani, N., W., Halimatussakdiah, H., Mastura, M., san Amna, U. 2023. Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) dari Desa Meurandeh. *Jurnal Kimia Sains dan Terapan*. 5(2): 23.
- Sumitha, V., Mini, I., and Nair, L., S. 2021. Larvicidal Efficacy of *Hyptis capitata* Jacq. Against *Culex Quinquefasciatus* Mosquito (Culicidae). *International Journal of Mosquito Research*. 8(4): 42-46.
- Syaifudin, E. A., dan Bella, F. 2024. Identification of Potential Weeds as Refugia Plants on Upland Rice (*Oryza sativa* L.) at Jembayan Kutai Kartanegara. *Proceeding 2nd International Conference Khairun University (IConKU)*. 1(1): 57–61.
- Tarigan, P., L., dan Dewanti, F., D. 2023. Analisis Vegetasi dan Identifikasi Kandungan Fitokimia Gulma pada Lahan Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Agrocentrum*. 1(1): 34.
- Thorat, B., R. 2018. Review on *Celosia argentea* L. Plant. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 10(1): 109-119.
- Tosang, R. 2019. Inventarisasi Jenis-Jenis Gulma Berdaun Lebar Pada Lahan Tanaman Jagung *Zea Mays* L. di Desa Samangki Kecamatan Simbang Kabupaten Maros (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin). Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Utami, S., Murningsih, M., dan Muhammad, F. 2020. Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Tumbuhan Gulma pada Perkebunan Kopi di Hutan Wisata Nglimut Kendal Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 18(2): 411-416.
- Widhayasa, B. 2023. Alelopati gulma: Pelepasan Alelokimia dan Kerugiannya terhadap Tanaman Budidaya. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*. 7(1): 14.

Yuliana, A., I., dan Ami, M., S. 2020. *Analisis Vegetasi dan Potensi Pemanfaatan Gulma Lahan Persawahan*. LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah: Jombang. hlm 7-8.

Zulfa, R., I. Joni, M. Wijaya, I., M., S. 2023. Struktur dan Komposisi Gulma di Lahan Jagung (*Zea mays* L.) Desa Belayu Kecamatan Marga Kabupaten Tabanan Provinsi Bali. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 10(1): 40-50.