

**SKRIPSI**

**PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR  
KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG  
(*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

Disusun oleh :  
**DENATA DECAPRIO**  
NPM. 2001080009



**Program Studi Tadris Biologi  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG  
1447 H/2026 M**

**PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR  
KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG  
(*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh :  
**DENATA DECAPRIO**  
**NPM.2001080009**

**Pembimbing:**  
**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**

**Program Studi Tadris Biologi**  
**Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG**  
**1447 H/2026 M**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Kg. Hajar Dewantara Kampus 16 A Hingmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41607; Faksimili (0725) 47298; Website: [www.tarbiyah.metrouniv.ac.id](http://www.tarbiyah.metrouniv.ac.id); e-mail: [tarbiyah.uin@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.uin@metrouniv.ac.id)

**NOTA DINAS**

Nomor : -  
Lampiran : 1 (Satu) Berkas  
Perihal : Permohonan Dimunaqsyahkan

Kepada Yth.,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung  
di Metro

***Assalamu'alaikum Wr.Wb***

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi penelitian yang telah disusun oleh:


Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Biologi  
Yang berjudul : PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR  
KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG  
(*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung untuk dimunaqsyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.


***Wassalamu'alaikum Wr.Wb***

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

  
**Asih Fitriana Dewi, M.Pd.**  
NIP. 19930330 201903 2 012

Metro, 9 Desember 2025

Dosen Pembimbing

  
**Asih Fitriana Dewi, M.Pd.**  
NIP. 19930330 201903 2 012

## PERSETUJUAN

Judul : PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR  
KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG  
(*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Nama : Denata Decaprio

NPM : 2001080009

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Tadris Biologi

## DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.

Metro, 9 Desember 2025  
Dosen Pembimbing



A. Fitriana Dewi, M.Pd.  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) Faksimili (0725) 47296, Website: www.metroiniv.ac.id, e-mail: jainmetro@metroiniv.ac.id

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nomor: B-0788/Uk.36.1/D/PP-00.9/02/2024.

Skripsi dengan Judul: **PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BEELULANG (*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**, disusun oleh: **Denata Decaprio, NPM: 2001080009**, Program Studi: **Tadris Biologi (TBIO)** telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari/tanggal : **Senin, 22 Desember 2025**.

**TIM PENGUJI**

Penguji 1	: Asih Fitriana Dewi, M. Pd.	(.....)
Penguji 2	: Dr. Yudiyanto, M.Si.	(.....)
Penguji 3	: Tika Mayang Sari, M.Pd.	(.....)
Penguji 4	: Anisatu Z Wakhidah, M.Si.	(.....)



Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Sri Annisah, M.Pd

800607 200312 2 003

## ABSTRAK

### **PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG (*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

**Oleh:  
Denata Decaprio**

Gulma belulang (*Eleusine indica*) merupakan gulma yang sering tumbuh di lahan pertanian dan mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya karena bersaing dalam memperoleh unsur hara, air, dan cahaya. Pengendalian gulma umumnya menggunakan herbisida sintetik, namun penggunaannya dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Bahaya dari efek yang ditimbulkan herbisida sintetik maka, diperlukan alternatif sebagai pengendalian yang lebih ramah lingkungan, salah satunya dengan memanfaatkan air kelapa sebagai bahan dasar bioherbisida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap kematian gulma belulang. Parameter kematian gulma yang diamati meliputi, tingkat keracunan, berat basah dan berat kering gulma. Metode penelitian menggunakan eksperimen dengan rancangan acak lengkap RAL yang terdiri dari 5 perlakuan, yaitu kontrol negatif aquades, kontrol positif herbisida sintetik, dan tiga dosis bioherbisida yaitu 50%, 75%, dan 100% dengan 5 kali ulangan. Penyemprotan dilakukan sebanyak 5 kali setiap 3 hari selama 15 hari. Parameter yang diamati meliputi tingkat keracunan, berat basah dan berat kering gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bioherbisida air kelapa memberikan pengaruh terhadap tingkat keracunan gulma dan berat basah gulma, tetapi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat kering gulma. Hasil dari keseluruhan dalam penelitian bioherbisida berbahan dasar air kelapa menunjukkan respon terhadap beberapa parameter kematian gulma, namun belum berpengaruh terhadap keseluruhan berat kering gulma.

**Kata Kunci:** bioherbisida, air kelapa, *Eleusine indica*, sumber belajar.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF COCONUT WATER BASED BIOHERBICIDE ON THE MORTALITY OF GOOSGRASS (*Eleusine indica*) AS A BIOLOGY LEARNING RESOURCE

By:  
Denata Decaprio

Goosegrass (*Eleusine indica*) is a weed commonly found in agricultural fields and can inhibit the growth of cultivated plants due to competition for nutrients, water, and light. Weed control is generally carried out using synthetic herbicides; however, their use may cause negative environmental impacts. Due to the potential hazards of synthetic herbicides, environmentally friendly alternatives are needed, one of which is the utilization of coconut water as a bioherbicide base material. This study aimed to determine the effect of coconut water-based bioherbicide on the mortality of goosegrass (*Eleusine indica*). The observed parameters of weed mortality included toxicity level, fresh weight, and dry weight of the weeds. The research employed an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments: a negative control (distilled water), a positive control (synthetic herbicide), and three bioherbicide concentrations (50%, 75%, and 100%), with five replications. Spraying was conducted five times at three-day intervals over a period of 15 days. The observed parameters included toxicity level, fresh weight, and dry weight of the weeds. The results showed that the coconut water-based bioherbicide had a significant effect on weed toxicity levels and fresh weight but did not have a significant effect on weed dry weight. Overall, the coconut water-based bioherbicide demonstrated responses in several weed mortality parameters; however, it did not significantly affect the overall dry weight of the weeds.

**Keyword:** Bioherbicide, Coconut Water, *Eleusine indica*, Learning Resource.

## ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009  
Program Studi : Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwasannya penyusunan skripsi ini secara keseluruhan merupakan hasil penelitian saya secara asli, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka skripsi ini.

Metro, 10 Desember 2025  
Peneliti



**Denata Decaprio**  
NPM. 2001080009

## MOTO

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿٤﴾

ثُمَّ رَدَدْنَاهُ أَسْفَلَ سَافِلِينَ ﴿٥﴾

إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ فَلَهُمْ أَجْرٌ غَيْرُ مَمْنُونٍ ﴿٦﴾

Artinya: “Sungguh, Kami benar-benar telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya (4). Kemudian, kami kembalikan dia ke tempat yang serendah-rendahnya (5). Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan. Maka, mereka akan mendapat pahala yang tidak putus-putusnya (6).”

(QS. At-Tin, Ayat 4 - 6).

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia nya dan dari orang-orang tercinta sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Isnandar dan Ibu Triningsih yang selalu mendukung, memberikan semangat, motivasi serta doa-doa terbaiknya yang selalu dilantunkan untukku sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Keluarga dekatku yang telah peduli kepadaku, yang memberikan semangat, dukungan dan telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Program Studi Tadris Biologi UIN Jurai Siwo Lampung yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti selama masa perkuliahan.
4. Kepada teman-teman karib saya yang telah memberikan segala macam semangat serta mau mendengarkan ceita dan keluh kesah saya ketika selama menjalani di dunia perkuliahan.
5. Teman-teman angkatan 2020 khususnya kelas A, di Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan dukungan serta peneliti sangat terimakasih atas kerjasamanya ketika masa perkuliahan S1.
6. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all these hard works, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and trying to do more than I receive. I wanna thank me for trying do more right than wrong, I wanna thank me for just being me all times.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Bioherbisida Berbahan Dasar Air Kelapa Terhadap Kematian Gulma Belulang (*Eleusine indica*) Sebagai Sumber Belajar Biologi”. Peneliti pajaatkan shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai sauri tauladan dan inspirasi serta motivasi pada segala aspek kehidupan termasuk peneliti.

Dalam menyelesaikan skripsi ini peneliti menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ida Umami, M.Pd.Kons. Rektor Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.
2. Dr. Siti Annisah, M.Pd. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.
3. Asih Fitriana Dewi M.Pd. Ketua Program Studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.
4. Asih Fitriana Dewi M.Pd. Dosen Pembimbing skripsi peneliti yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi.
5. Dosen Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung, yang telah memberikan ilmu dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan.

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, sehingga kritik dan saran sangat peneliti harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak dan tidak dapat terselesaikan sebagaimana dengan semestinya.

Metro, 10 Desember 2025  
Peneliti



**Denata Decaprio**  
NPM. 2001080009

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>NOTA DINAS</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ORISINALITAS PENELITIAN</b> .....	vii
<b>MOTTO</b> .....	viii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	8
F. Penelitian Relevan.....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	14
A. Deskripsi Variabel Peneltian.....	14
1. Bioherbisida .....	14
2. Air Kelapa .....	17
3. Gulma.....	18
4. Sumber Belajar.....	27

B. Hipotesis Penelitian.....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
A. Rancangan Penelitian .....	30
B. Definisi Operasional Variabel.....	32
1. Bioherbisida .....	33
2. Kematian Gulma .....	33
C. Populasi, Sampel Dan Teknik Pengambilan Sampel.....	35
1. Populasi .....	35
2. Sampel.....	35
3. Teknik Pengambilan Sampel.....	36
D. Teknik Pengumpulan Data .....	36
E. Instrumen Penelitian .....	36
1. Alat Dan Bahan .....	36
2. Cara Kerja .....	37
a. Pembuatan Bioherbisida Bahan Dasari Air Kelapa .....	37
b. Aklimatisasi Gulma.....	38
c. Pengaplikasian Bioherbisida Bahan Dasar Air Kelapa..	38
3. Tabel Pengamatan .....	39
a. Tingkat Keracunan Gulma .....	39
b. Berat Basah Gulma .....	39
c. Berat Kering Gulma .....	40
F. Teknik Analisis Data .....	40
1. Uji Prasyarat .....	40
a. Uji Normalitas.....	40
b. Uji Homogenitas .....	42
c. Uji Hipotesis.....	43
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>45</b>
A. Hasil Penelitian.....	45
1. Tingkat Keracunan Gulma.....	45

2. Berat Basah Gulma.....	49
3. Berat Kering Gulma.....	53
B. Pembahasan .....	58
1. Tingkat Keracunan Gulma.....	59
2. Berat Basah.....	61
3. Berat Kering .....	62
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>66</b>
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>71</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>109</b>

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
3.1.	Tabel Variasi Konsentrasi Bioherbisida.....	31
3.2.	Tabel Rancangan Percobaan Penelitian .....	32
3.3.	Tabel Alat dan Bahan.....	37
3.4.	Tingkat Keracunan Gulma .....	39
3.5.	Berat Basah Gulma .....	39
3.6.	Berat Kering Gulma .....	40
4.1.	Tingkat Keracunan Gulma .....	45
4.2.	Uji Normalitas Tingkat Keracunan Gulma .....	47
4.3.	Uji Homogenitas Tingkat Keracunan Gulma.....	48
4.4.	Uji <i>Kruskal Wallis</i> Tingkat Keracunan Gulma .....	49
4.15.	Berat Basah Gulma .....	50
4.6.	Uji Normalitas Berat Basah Gulma.....	51
4.7.	Uji Homogenitas Berat Basah Gulma .....	52
4.8.	Uji <i>Kruskal Wallis</i> Berat Basah .....	53
4.9.	Berat Kering Gulma .....	54
4.10.	Uji Normalitas Berat Kering Gulma .....	56
4.11.	Uji Homogenitas Berat Kering Gulma.....	56
4.12.	Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Berat Kering .....	57

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
4.1.	Grafik Hubungan Perlakuan Dan Tingkat Keracunan Gulma .....	46
4.2.	Grafik Hubungan Perlakuan Dan Berat Basah Gulma.....	50
4.3.	Grafik Hubungan Perlakuan Dan Berat Kering Gulma .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Hasil Pengujian SPSS .....	72
2.	Surat Bimbingan Skripsi .....	75
3.	Outline.....	76
4.	Alat Pengumpulan Data .....	80
5.	Izin Prasurvey .....	88
6.	Balasan Prasurvey .....	89
7.	Izin Research.....	90
8.	Surat Tugas .....	91
9.	Balasan Research .....	92
10.	Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi .....	93
11.	Surat Keterangan Bebas Pustaka.....	103
12.	Dokumentasi Penelitian .....	104
13.	Desain Produk Leaflet.....	106
14.	Hasil Turnitin .....	107

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman tumbuhan (flora) terbesar di dunia. Keadaan ini disebabkan oleh garis wallace, yang membagi Indonesia menjadi dua zona zoogeografi Asia dan zoogeografi Australia. Curah hujan yang sangat tinggi pada daerah tropis juga dapat mempengaruhi kesuburan tumbuhan. Tumbuhan dapat bersifat menguntungkan jika memiliki nilai ekonomi serta dapat di manfaatkan dalam kehidupan dan dapat bersifat merugikan jika tidak dapat dimanfaatkan serta tidak menguntungkan.<sup>1</sup>

Indonesia dikenal dengan julukan negara agraria yang mayoritas penduduknya bekerja dalam bidang pertanian. Aktivitas pertanian dilakukan untuk memenuhi kebutuhan sandang, pangan dan papan. Orang yang bekerja di bidang pertanian mempunyai teknik untuk meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan. Teknik tersebut antara lain, pengendalian secara kuratif, secara biologis, kimia dan mekanis. Penggunaan pestisida atau herbisida merupakan salah satu bentuk pengendalian kimiawi. Secara mekanis dengan cara memangkas dan membunuh hama tanaman. Hama pada tanaman yang seringkali dijumpai ialah gulma.

---

<sup>1</sup> Safitri, "Pengaruh Lama Fermentasi Limbah Cair Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Bioherbisida Gulma Belulang (*Eleusine indica* L.)," Skripsi, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung, 2019, 1.

Gulma merupakan tumbuhan pengganggu yang sering menjadi masalah dari mulai persiapan lahan hingga pemeliharaan tanaman khususnya lahan perkebunan. Gangguan yang ditimbulkan gulma tidak eksplosif (terjadi ledakan serangan) seperti penyakit. Gangguan terjadi secara terus-menerus dalam jangka panjang.<sup>2</sup> Gulma merupakan tumbuhan yang kehadirannya tidak dikehendaki oleh manusia. Keberadaan gulma dapat menyebabkan terjadinya persaingan antara tanaman utama (budidaya) dan gulma. Gulma yang tumbuh menyertai tanaman budidaya mengakibatkan menurunnya hasil, baik itu kualitas ataupun kuantitas.<sup>3</sup>

Pada dasarnya gulma tidak mematikan tanaman budidaya tetapi gulma menghambat pertumbuhan dan mengurangi produksi tanaman budidaya. Gulma dapat menjadi pesaing bagi tanaman budidaya untuk mendapatkan unsur hara, persebutan air antar tanaman budidaya dan tanaman gulma, habitat dari tanaman, hasil panen yang menurun dan dijadikan inang pada hama dan penyakit. Selain itu senyawa alelopati yang dihasilkan bersifat racun bagi tanaman.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Ira Maharani, "Pemberian Kombinasi Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada Tanaman Gulma (*Ageratum conyzoides*) di Lahan Tanaman Kopi Desa Ciptawaras Kabupaten Lampung Barat," Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Raden Intan Lampung, 2021, 2–3.

<sup>3</sup> Dio Prio Prayoga, Husni Thammin Sebayang, dan Agung Nugroho, "Pengaruh Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Berbagai Sistem Olah Tanah," *Jurnal Produksi Tanaman* 5, no. 1 (2017): 25.

<sup>4</sup> R. A. Novita, "Potensi Bioherbisida Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dalam Menghambat Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)," Skripsi, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang, 2022, 2.

Upaya pengendalian gulma sering dilakukan dengan cara kultur teknis, manual, preventif, hayati, biologi, dan terpadu, serta kimiawi dengan menggunakan herbisida kimiawi. Herbisida kimiawi cukup banyak diminati terutama pada area pertanian. Hal ini dikarenakan herbisida mampu mengendalikan gulma sebelum mengganggu, mencegah pada saat tanaman mengalami kerusakan, dan dapat meningkatkan mutu dan hasil pertanian.<sup>5</sup> Teknik pengendalian gulma yang sering dilakukan yaitu dengan cara menyemprotkan herbisida keseluruh bidang pertanian.<sup>6</sup>

Herbisida adalah senyawa kimia, baik organik maupun anorganik, yang memiliki sifat beracun terhadap gulma atau tanaman yang mengganggu pertumbuhan tanaman utama. Herbisida kimia banyak diminati oleh para petani hal ini terjadi karena herbisida kimia sangat efektif, mudah, dan mempersingkat waktu dalam pengendalian gulma.<sup>7</sup> Tiga bahan aktif herbisida yang paling luas digunakan yaitu glyphosate (*N-phosnomethyl glycine*), paraquat (*paraquat dichloride*) dan 2,4-D (*diclorophenoxyacetic acid*). Nilai ekonomi herbisida pada sektor perkebunan sangat besar, karena mampu mengendalikan gulma secara intensif yang menggunakan tenaga kerja minimal.<sup>8</sup> Berdasarkan pra survey

---

<sup>5</sup> Aulia Juanda DJS, "Efektivitas Bioherbisida Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Beberapa Tingkat Kematangan Fermentasi terhadap Pengendalian Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)," *Jurnal Biology Education & Technology* 2, no. 1 (2019): 1–8.

<sup>6</sup> M. Dian Bah, Adel Hafiane, dan Raphael Canals, "Deep Learning with Unsupervised Data Labeling for Weeds Detection on UAV Images," 2018, 1.

<sup>7</sup> Safitri, "Pengaruh Lama Fermentasi Limbah Cair Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Bioherbisida Gulma Belulang (*Eleusine indica* L.)," 2.

<sup>8</sup> R. G. Prasetya, A. Mu'in, dan H. Wirianata, "Uji Efektivitas Herbisida Berbasis Glyposate dan Penambahan Asam Asetat untuk Mengendalikan Gulma di Kebun Karet," *Jurnal Agromast*, no. 1 (2019).

yang berlokasi di Desa Sukoharjo Kecamatan Sekampung banyak masyarakat berprofesi petani maupun pekebun.

Hasil wawancara yang telah dilakukan oleh narasumber pemilik sawah dalam pengendalian gulma dulunya dengan cara mencabut gulma dan sekarang menggunakan herbisida kimiawi karena gulma cepat mati, menghemat waktu dan tenaga. Namun, setelah jangka waktu yang panjang ada gulma yang tetap tumbuh walau sudah disemprot herbisida kimiawi hasilnya tetap tumbuh.

Wawancara yang telah dilakukan dengan pekebun jagung dalam pengendalian gulma yang dulunya menggunakan cara tradisional dan sekarang menggunakan herbisida kimiawi ada beberapa gulma yang resisten terhadap herbisida kimiawi dengan merek tertentu.<sup>9</sup>

Penerapan herbisida yang dilakukan secara terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif, antara lain, memicu efek samping pada spesies gulma resisten terpapar polusi residu dan meracuni tanaman, organisme non target mengalami keracunan, kerusakan pada permukaan tanah dan sumber-sumber air mengalami pencemaran.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Hasil pra-survei dan wawancara dengan petani dan pekebun di Desa Sukoharjo, Kecamatan Sekampung, 25 Oktober 2024.

<sup>10</sup> Ira Maharani, "Pemberian Kombinasi Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada Tanaman Gulma (*Ageratum conyzoides*) di Lahan Tanaman Kopi Desa Ciptawaras Kabupaten Lampung Barat," 4.

Penggunaan yang terus menerus pada lahan pertanian dapat menyebabkan terjadinya resistensi. Oleh karena itu diperlukan alternatif dalam penanggulangan gulma.<sup>11</sup>

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam upaya mencari herbisida organik, efektif mengendalikan gulma, dan ramah lingkungan atau setidaknya dapat menghemat penggunaan herbisida sintetik. Berdasarkan dari beberapa penelitian terdahulu disusun formulasi herbisida dengan bahan baku utama fermentasi air kelapa, yang untuk sementara disebut dengan herbisida Formulasi Unihaz. Herbisida formulasi ini dibuat dari air kelapa fermentasi sebagai bahan utama kemudian ditambahkan dengan Isopropylamin N-(phosphonomethyl) glycine dengan konsentrasi 0,18 % sampai dengan 1,44%. Herbisida ini berwarna coklat kekuningan dengan pH 3,6, mengandung asam asetat 17,6 %, asam laktat 0,75%, etanol 6,57%, asam butirat 0,85, Natrium 1,14%, dan sukrosa 2,11% Herbisida ini juga mengandung mikroorganisme yang mampu berperan sebagai pengurai bahan organik tanah.<sup>12</sup>

Kandungan asam organik dan anorganik dalam air kelapa menyebabkan pHnya lebih ke rendah. Beberapa jenis asam yang terdapat dalam air kelapa meliputi asam amino, asam non-volatil, asam nukleat,

---

<sup>11</sup> Nurhaida, Widiani, Berliana Lidia, dan Marlina Kamelia, "Pemanfaatan Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) sebagai Bioherbisida Gulma Kalamanta (*Leersia hexandra* L.)," *Proceedings Peningkatan Produktivitas Pertanian Era Society 5.0 Pasca Pandemi: Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture* (2021): 298–301.

<sup>12</sup> R. Anwar, S. Juveria, S. Sarina, E. Suzanna, dan D. Djatmiko, "Testing of Toxicity of Herbicides Formulated on Non-Target Organisms of Earthworms," *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, no. 1 (2022): 40–49.

asam shikimat, dan asam kinat. Dari penelitian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, asam asetat termasuk asam asetat alami dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan formula herbisida.<sup>13</sup>

Air kelapa dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan bioherbisida karena kandungannya, seperti asam organik, etanol, fitohormon, dan mineral, yang mendukung pengendalian gulma secara alami. Fitohormon seperti auksin dan sitokinin, misalnya, berperan dalam mengatur pertumbuhan tanaman sehingga meningkatkan efektivitas bioherbisida. Selama proses fermentasi, air kelapa menghasilkan asam asetat dan etanol yang dapat merusak lapisan pelindung daun gulma, mempercepat penyerapan, dan meningkatkan efisiensi herbisida. Penggunaan air kelapa fermentasi efektif dalam mengendalikan gulma, ditandai dengan meningkatnya tingkat kematian dan berkurangnya berat kering gulma. Potensi air kelapa sebagai alternatif untuk mengurangi penggunaan herbisida komersial, sekaligus memberikan manfaat lingkungan dengan mengurangi residu kimia berbahaya.<sup>14</sup>

Air kelapa sering kali dianggap sebagai limbah dalam proses pengolahan kelapa, seperti pembuatan santan atau kopra dengan menggunakannya sebagai bahan untuk bioherbisida, limbah ini dapat

---

<sup>13</sup> S. Kurniawan, Y. Kurniawati, D. Sandri, dan F. Fatimah, "Efektifitas Air Kelapa Fermentasi sebagai Larutan Penghemat Herbisida Komersil," *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, no. 1 (2014): 19–23.

<sup>14</sup> Iskandar, J., Anwar, R., & Sunarti, S. The Influence of Dose Herbicide Fermented Coconut Water Raw Material Against Weeds in Immature Oil Palm Plantations. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, no 1 (2023), 282-293.

dimanfaatkan sekaligus menjadi solusi ramah lingkungan dalam pengendalian gulma.

Ketersediaan air kelapa yang melimpah, terutama di wilayah tropis, serta biayanya yang murah menjadikannya alternatif yang lebih ekonomis untuk diolah menjadi bioherbisida.<sup>15</sup>

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang “Pengaruh Bioherbisida Berbahan Dasar Air Kelapa Terhadap Kematian Gulma Belulang (*Eleusine indica*) Sebagai Sumber Belajar Biologi” dengan harapan menghasilkan produk bahan alami yang bermanfaat sebagai herbisida yang ramah lingkungan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Adanya persaingan tanaman budidaya dengan gulma dalam mendapatkan unsur hara.
2. Kuantitas dan kualitas tanaman budidaya yang dihasilkan tidak maksimal yang disebabkan oleh gulma karena mengeluarkan zat allelopati.
3. Pengaruh yang ditimbulkan dalam penggunaan herbisida sintetis secara berlebih dalam jangka waktu yang panjang menyebabkan dampak negatif pada lingkungan.

---

<sup>15</sup> S. Wahyuni, “Pemanfaatan Limbah Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) untuk Pembuatan Kecap dan Uji Organoleptik sebagai Referensi Mata Kuliah Bioteknologi,” Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Darussalam, 2018, 3.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, dengan menyesuaikan tingkat kesulitan peneliti membatasi permasalahan sebagai fokus penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan bioherbisida dengan bahan dasar air kelapa terhadap kematian gulma.
2. Indikator pengamatan dengan cara mengamati bentuk fisik gulma. Gulma yang mengalami keracunan, berat basah, berat kering dan mati.
3. Gulma yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gulma rumput belulang (*Eleusine indica*) yang telah diaklimatisasi.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap tingkat keracunan gulma ?
2. Apakah terdapat pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap berat basah gulma ?
3. Apakah terdapat pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap berat kering gulma ?

### **E. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka diperoleh tujuan dan manfaat penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap tingkat keracunan gulma.

2. Untuk mengetahui pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap berat basah gulma.
3. Untuk mengetahui pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap berat kering gulma.

Peneliti mengharapkan bahwa hasil penelitiannya akan berguna bagi banyak pihak. Begitu pula dengan penelitian ini diharapkan berguna antara lain :

a. Manfaat Teoritis

Hasil dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama yang berkaitan dibidang pendidikan dan pertanian.

b. Manfaat Praktis

- 1) Sebagai bahan informasi dan pengetahuan bagi masyarakat bahwa dalam pengendalian gulma bisa menggunakan bioherbisida berbahan dasar air kelapa.
- 2) Bagi guru, dapat memberikan sumber belajar berupa leaflet serta gambaran mengenai pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap kematian gulma.
- 3) Bagi peneliti, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program strata satu (S1) Tadris Biologi Universitas Jurai Siwo Lampung. Peneliti dapat belajar bagaimana menangani gulma dengan memanfaatkan bioherbisida yang berbahan dasar air kelapa.

## F. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rizki Alfia Novita yang berjudul “Potensi Bioherbisida Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)”. Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji mahoni (*Sweitenia mahagoni*) terhadap pertumbuhan gulma rumput teki (*Cyperus rotundus*) dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 5 perlakuan yaitu kontrol negatif (Aquadess), ekstrak biji mahoni dengan perbedaan konsentrasi diantaranya konsentrasi 10%, 25%, 50%, 75%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali pengulangan di setiap kontrol dan perlakuan.

Sumber data pada penelitian ini menggunakan data primer. Data primer pada penelitian ini diantaranya laju pertumbuhan, tinggi tanaman, berat basah, berat kering, fitotoksisitas, morfologi tanaman. Dalam percobaan tersebut hasil yang diperoleh ekstrak biji mahoni menghambat laju pertumbuhan dan morfologi daun rumput teki (*Cyperus rotundus L*). Konsentrasi ekstrak biji mahoni 50% paling efektif dalam menghambat pertumbuhan gulma rumput teki dan pada Konsentrasi 75% memberikan pengaruh warna daun menjadi kuning

kecoklatan merata dan laju pertumbuhan menurun. Untuk Aquades laju pertumbuhan naik dan warna daun tetap hijau segar.<sup>16</sup>

Hal yang menjadi pembeda dipenelitian ini dengan penelitian diatas terletak pada variabel bebas, dimana penelitian ini menggunakan herbisida organik berbahan dasar air kelapa untuk mengetahui kematian gulma.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Yanto & Susilastuti tahun 2023 yang berjudul “Pengendalian Gulma Pra Tumbuh Dengan Bioherbisida Daun Ketapang (*Terminalia cattapa*)”. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui kandungan ekstrak daun ketapang dan pengaruhnya dalam pengendalian gulma dengan cara aplikasi pra tumbuh. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan.

Terapi yang diuji adalah P0 (0%) : Kontrol Air murni, P1 (25%) : 250 ml ekstrak daun ketapang diencerkan dengan 750 ml air, P2 (50%) : 500 ml ekstrak daun ketapang diencerkan dengan 500 ml air, P3 (75%) : 750 ml ekstrak daun ketapang diencerkan dalam 250 ml air, P4 (100%) : 1000 ml ekstrak daun ketapang murni. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan dengan total 15 satuan percobaan. Hasil yang diperoleh Flavonoid 0,89% dan tanin 4,452% termasuk dalam kandungan penyusun alelokimia ekstrak daun ketapang. Dari minggu 1 sampai

---

<sup>16</sup> R. A. Novita, “Potensi Bioherbisida Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dalam Menghambat Pertumbuhan Gulma Rumpuk Teki (*Cyperus rotundus*),” Skripsi, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang, 2022.

minggu 4 dari MSA, ekstrak bioherbisida daun ketapang (*Terminalia catappa*) pra-tumbuh tidak memiliki dampak yang berarti terhadap kekuatan pertumbuhan, tinggi gulma, atau biomassa.<sup>17</sup>

Hal yang menjadi pembeda dipenelitian ini terletak pada aspek variabel dan metode yang digunakan. Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dan aspek variabelnya menggunakan gulma pasca tumbuh serta herbisida yang digunakan herbisida organik yang berbahan dasar air kelapa.

3. Ketiga penelitian yang dilakukan oleh Risvan Anwar, Decky Wahyudi, Sunarti, Eka Suzanna, Djatmiko, Farida Aryani yang berjudul “Pengujian Herbisida Formulasi Unihaz Pada Berbagai Jenis Gulma”. Kesimpulan dari penelitian tersebut untuk mengetahui herbisida formulasi Unihaz efektif dalam mengendalikan berbagai gulma dan fokus percobaan adalah pengujian herbisida formulasi Unihaz pada 30 spesies gulma yang banyak dijumpai di lahan perkebunan dan tanaman pangan. Sepuluh dari jenis rumput, 10 dari jenis teki dan 10 lagi dari jenis daun lebar. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, dengan demikian jumlah satuan percobaan adalah 90 satuan percobaan.

Penelitian ini tidak menggunakan rancangan lingkungan. Peubah yang diamati adalah populasi gulma hidup, luasan gulma mati, dan berat kering gulma hidup. Herbisida dikatakan efektif apabila populasi

---

<sup>17</sup> E. R. Yanto dan D. Susilastuti, “Pengendalian Gulma Pra Tumbuh dengan Bioherbisida Daun Ketapang (*Terminalia catappa*),” *Prosiding Seminar Nasional Universitas Borobudur: Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* 2, no. 1 (2023): 32–38.

gulma hidup maksimal 6 populasi/ m<sup>2</sup> dan luasan gulma mati minimal 95% dan berat kering gulma hidup maksimal 14g/m<sup>2</sup>.

Hasil penelitian membuktikan bahwa herbisida formulasi Unihaz efektif mengendalikan gulma jenis rumput. Semua jenis rumput yang diuji mati semua (100%). Gulma jenis teki yang diuji juga menunjukkan hal yang serupa yaitu mati semua kecuali jenis *Scleria sumatrensis* (Sanit/Rija-rija/Kerisan). Jenis gulma ini mati 98% dengan meninggalkan populasi gulma hidup 3,3 populasi/m<sup>2</sup> dan berat kering 22,83 g/m<sup>2</sup>.

Hasil aplikasi herbisida formulasi Unihaz terhadap 10 jenis gulma berdaun lebar menunjukkan bahwa enam jenis gulma mati 100%. Sedangkan gulma yang mati diatas 95% adalah *Hyptis suaveolens* (98,7%) dan *Borreria alata* (99,7%). Gulma yang tidak mati sama sekali adalah *Clidemia hirta* dan *Melastoma malabatricum*.<sup>18</sup>

Hal yang menjadi pembeda dipenelitian ini terletak pada fokus percobaan populasi sampel yang dijumpai di lahan perkebunan dan tanaman pangan.

---

<sup>18</sup> R. Anwar, D. Wahyudi, S. Sunarti, E. Suzanna, D. Djatmiko, dan F. Aryani, "Unihaz Formulation Herbicide Testing in Various Types of Weeds," *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan* 18, no. 2 (2020): 129–139.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Variabel Penelitian**

##### 1. Bioherbisida

Bioherbisida merupakan senyawa yang terdapat pada suatu organisme hidup yang ditujukan untuk mengendalikan dan menghambat pertumbuhan pada gulma atau tanaman pengganggu. Gangguan yang disebabkan oleh gulma pada tanaman budidaya karena adanya suatu faktor terjadinya kompetisi atau perebutan sumber-sumber yang diperlukan pada saat pertumbuhan seperti nutrien-nutrien yang terkandung dalam tanah (mineral) dan sinar matahari dan lainnya.<sup>1</sup>

Bioherbisida berasal dari metabolit sekunder dari suatu tanaman yang memiliki kandungan senyawa, misalnya tanin, flavanoid, alkaloid, asam organik dan sebagainya. Syarat bioherbisida dapat dikatakan bioherbisida antara lain organisme hidup (bagian dari suatu tanaman), terdapat senyawa alelokimia yang ada pada organisme hidup hingga dapat menekan pertumbuhan gulma.<sup>2</sup>

Bioherbisida diperoleh dari organisme hidup yang mempunyai senyawa alelopati. Alelopati merupakan suatu senyawa kimia yang

---

<sup>1</sup> Ira Maharani, "Pemberian Kombinasi Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada Tanaman Gulma (*Ageratum conyzoides*) di Lahan Tanaman Kopi Desa Ciptawaras Kabupaten Lampung Barat," Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Raden Intan Lampung, 2021, 34.

<sup>2</sup> R. A. Novita, "Potensi Bioherbisida Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dalam Menghambat Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)," Skripsi, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang, 2022, 17.

terdapat pada jaringan tumbuhan dikeluarkan ke lingkungan dan dapat menghambat atau mematikan tumbuhan lainnya. Alelopati disebut juga fenomena di mana tanaman melepaskan senyawa kimia ke lingkungan untuk mempengaruhi pertumbuhan gulma. Senyawa tersebut bisa dikatakan alelokimia dan dapat diekstraksi atau diproduksi secara alami oleh tanaman, mikroba, atau proses fermentasi, sehingga dapat digunakan sebagai bentuk formulasi bioherbisida.<sup>3</sup>

Senyawa kimia yang berperan sebagai agen alelopati meliputi berbagai zat, termasuk asam aromatik, asam organik, aldehida, lakton sederhana, quinon, flavonoid, tannin, terpenoid, kumarin, alkaloid, alkohol, nukleosida, polipeptida, serta beberapa komponen yang masih belum teridentifikasi. Senyawa kimia yang memiliki potensi alelopati bisa ditemukan di jaringan tumbuhan termasuk akar, batang, bunga, buah, biji, rhizome dan daun. Senyawa alelopati bisa dihasilkan oleh tumbuhan berkayu, pangan dan gulma.<sup>4</sup>

Mekanisme alelopati dapat terjadi melalui interaksi langsung ataupun tidak langsung antara tumbuhan donor dengan tumbuhan lainnya atau mikroorganisme sebagai target, melalui produksi pelepasan metabolit sekunder yang disebut dengan alelokimia. Semua metabolit sekunder menunjukkan aktivitas alelokimia, akan tetapi

---

<sup>3</sup> Melda Yanti dan Duryat Indriyanto, "Pengaruh Zat Alelopati dari Alang-Alang terhadap Pertumbuhan Semai Tiga Spesies Akasia," *Jurnal Sylva Lestari*, no. 2 (2016): 27–38.

<sup>4</sup> Ira Maharani, "Pemberian Kombinasi Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) ...," 36.

metabolit sekunder yang paling umum terlibat dalam alelopati adalah fenolik dan terpenoid.<sup>5</sup>

Ketika senyawa alelopati memasuki jaringan tanaman lain, sejumlah efek negatif dapat terjadi yakni menghambat proses pembelahan sel, mengganggu penyerapan mineral yang penting untuk respirasi, menyebabkan stomata menutup, serta menghalangi sintesis protein. Dampak ini menyebabkan penurunan laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang terkena, sehingga mengganggu fungsi fisiologis penting dan mempengaruhi kelangsungan hidup tanaman.<sup>6</sup> Proses penghambatan pertumbuhan oleh senyawa alelokimia memiliki mekanisme yang serupa dengan cara kerja herbisida sintetis, sehingga memungkinkan penggunaan alelokimia ini sebagai bioherbisida.

Kelebihan alelokimia sebagai bioherbisida dibandingkan herbisida kimia yaitu sebagian besar senyawa ini cenderung mudah larut dalam air, mengandung banyak molekul oksigen dan nitrogen, memiliki waktu paruh yang pendek sehingga tidak menumpuk di tanah, serta mengurangi dampak negatif pada organisme non-target. Bisa dikatakan bioherbisida dari alelokimia dianggap lebih ramah lingkungan dibandingkan herbisida sintetis.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Sri Darmanti, "Interaksi Alelopati dan Senyawa Alelokimia: Potensinya sebagai Bioherbisida," *Jurnal Undip*, no. 2 (2018): 181–187.

<sup>6</sup> Ira Maharani, "Pemberian Kombinasi Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) ...," 37.

<sup>7</sup> Sri Darmanti, "Interaksi Alelopati dan Senyawa Alelokimia: Potensinya sebagai Bioherbisida," 181–187.

## 2. Air Kelapa

Komposisi air kelapa terutama kandungan gulanya dipengaruhi oleh umur buah kelapa. Semakin tua umur buah kelapa maka kandungan fruktosa dan glukosanya akan meningkat, sedangkan kandungan sukrosanya akan menurun. Air kelapa kurang tahan selama penyimpanan dan komponen gula yang terdapat didalamnya mudah mengalami fermentasi spontan sehingga rasanya cepat menjadi asam.<sup>8</sup>

Kandungan pada air kelapa terdapat berbagai senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan serta dapat dimanfaatkan untuk tujuan lain, seperti halnya pada bidang pertanian maupun industri. Air kelapa mempunyai kandungan unsur N, P dan K serta hormone tumbuh. Air kelapa mengandung N (0,018%), P (13,85%), K (0,12%), Na (0,002%), Ca (0,006%), Mg (0,005%) dan C organik (4,52%). Adapun hormon tumbuh yang terdapat dalam air kelapa adalah IAA (0,0039%), GA3 (0,0018%), sitokinin (0,0017%), kinetin (0,0053%) dan zeatin (0,0019%).<sup>9</sup> Air kelapa mengandung air 91,5 %, protein 0,14%, lemak 1,5 %, karbohidrat 4,6%, serta abu 1,06 %.

Air kelapa mengandung berbagai nutrisi seperti sukrosa, destrosa, fruktosa serta vitamin B kompleks yang terdiri dari asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, riboflavin dan asam folat. Air kelapa

---

<sup>8</sup> S. Wahyuni, "Pemanfaatan Limbah Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) untuk Pembuatan Kecap dan Uji Organoleptik sebagai Referensi Mata Kuliah Bioteknologi," Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Darussalam, 2018, 16.

<sup>9</sup> S. Rosniawaty, M. Ariyanti, C. Suherman, R. Sudirja, dan S. Fitria, "Pengaruh Aplikasi Air Kelapa Tua dengan Cara dan Interval yang Berbeda terhadap Bobot Kering Bibit Kakao," Paspalum: *Jurnal Ilmiah Pertanian*, no. 1 (2022): 1–6.

mengandung sejumlah zat gizi, yaitu protein 0,2 %, lemak 0,15%, karbohidrat 7,27 %, gula, vitamin, elektrolit dan hormon pertumbuhan. Jenis gula yang terkandung adalah sukrosa, glukosa, fruktosa dan sorbitol.<sup>10</sup>

Air kelapa yang sudah difermentasi menghasilkan etanol atau alkohol. Alkohol ini kemudian bereaksi dengan oksigen, membentuk asetaldehida, yang selanjutnya mengalami oksidasi menjadi asam asetat. Proses fermentasi ini diperkirakan dapat meluruhkan lapisan lilin pada permukaan daun, sehingga mempermudah herbisida untuk menembus dan masuk ke dalam jaringan tanaman. Kandungan alkohol dan asam asetat dalam air kelapa juga berpengaruh terhadap kinerja bahan aktif glifosat, dengan meningkatkan efektivitas herbisida dalam membunuh tanaman.<sup>11</sup>

### 3. Gulma

Gulma merupakan salah satu organisme pengganggu tanaman yang sering membuat masalah dalam budidaya tanaman. Gulma dapat mengganggu tanaman budidaya karena bersaing dalam memperebutkan unsur hara dan air di dalam tanah sehingga kebutuhan untuk tanaman menjadi berkurang. Gulma juga bersaing dalam memperoleh sinar matahari sehingga proses fotosintesis tanaman menjadi terganggu.

---

<sup>10</sup> D. Deswarni dan W. Febrina, "Pemanfaatan Limbah Air Kelapa untuk Industri Kecil di Pedesaan," *Masyarakat Berdaya dan Inovasi*, no. 2 (2023): 160–168.

<sup>11</sup> F. A. Lubis, T. Z. Aznur, H. Prayitno, dan P. Utomo, "Uji Efektivitas Herbisida Buatan terhadap Tingkat Kematian Gulma Rumput Belulang (*Eleusine indica*)," *Jurnal Agro Estate*, no. 2 (2022): 91–98.

Selain itu gulma dapat mengeluarkan eksudat yang dapat menjadi racun bagi tanaman budidaya.<sup>12</sup>

Gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu manusia dalam usaha pertanian. Sebelum dan sesudah pascapanen petani selalu dihadapkan dengan jenis-jenis gulma yang tidak dikehendaki. Beberapa definisi tentang gulma, yaitu tumbuhan yang tidak memiliki nilai guna, tumbuhan yang mampu tumbuh secara spontan tanpa perlu ditanam, tumbuhan liar yang subur dan bersifat agresif serta kompetitif, mampu tumbuh dalam jumlah banyak sehingga menekan pertumbuhan tanaman lain.<sup>13</sup>

Gulma selalu dikendalikan karena mengganggu kepentingan petani atau pekebun. Sebagai akibat dari gangguan tersebut produksi tanaman menjadi tidak optimal atau kehilangan hasil dari potensi hasil yang dimiliki tanaman. Kehilangan hasil oleh gulma sangat bervariasi tergantung pada sejumlah faktor, antara lain kemampuan tanaman berkompetisi, jenis-jenis gulma, umur tanaman dan umur gulma, teknik budidaya dan lama mereka berkompetisi.

Pengaruh gulma terhadap tanaman dapat bersifat langsung dan tidak langsung. Gulma berpengaruh langsung terhadap tanaman dengan adanya kompetisi terhadap unsur hara, air dan cahaya. Pengaruh tidak langsung adalah terhambatnya aksesibilitas sehingga berakibat buruk

---

<sup>12</sup> M. R. Uluputty, "Gulma Utama pada Tanaman Terung di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru," *Agrologia*, no. 1 (2018): 37–43.

<sup>13</sup> Soepadiyo Mangoensoekarjo dan A. Toekidjan Soejono, *Ilmu Gulma dan Pengelolaan pada Budidaya dan Perkebunan* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2015), 2..

terhadap efisiensi dan efektifitas pemupukan, sulitnya pengendalian hama dan penyakit, dan pekerjaan-pekerjaan lainnya.<sup>14</sup>

Habitat gulma merupakan tempat yang sering ditemukannya populasi gulma itu tersebut tumbuh. Berdasarkan tempat hidupnya gulma digolongkan menjadi :

a. Gulma Darat (*Terrestrial Weeds*)

Gulma darat adalah gulma yang tumbuh di lahan kering, tidak tahan genangan air, jika tergenang air gulma akan mati. Gulma darat ada yang jangka hidupnya semusim dan tahunan. Perkembangan gulma darat dapat ditekan dengan penggenangan selama dua minggu jika air tersedia cukup, maka organ perbanyak vegetatif akan membusuk.

b. Gulma Air (*Aquatic Weeds*)

Gulma yang sebagian atau seluruh daur hidupnya berada di air, jika kekeringan gulma akan mati. Perkembangan gulma air dapat dihambat dengan pengeringan lahan basah atau waduk. Gulma air dikelompokkan atas dasar cara hidup, yaitu gulma mengapung bebas, gulma mengapung akar terikat di dasar, gulma tenggelam akar tidak terikat, gulma tenggelam akar terikat di dasar, gulma tumbuh di tepi perairan, gulma pulau terapung, gulma lahan basah.

---

<sup>14</sup> Anwar, R., D. Wahyudi, S. Sunarti, E. Suzanna, D. Djatmiko, dan F. Aryani, "Unihaz Formulation Herbicide Testing in Various Types of Weeds," *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, no. 2 (2020): 129–139.

Perkembangan gulma air yang tenggelam dapat dicegah dengan memanipulasi pertumbuhan gulma terapung dengan pemberian pupuk agar cepat menutup permukaan air maka gulma yang tenggelam akan mati karena tidak mendapatkan cahaya matahari. Cara lain dengan untuk mematikan seluruh gulma air yaitu dengan mengeringkan waduk,kecuali yang semiakuatik.

c. Gulma Epifit (*Epiphytic Weeds*)

Gulma yang menumpang hidup pada tanaman termasuk tumbuhan tingkat rendah (ganggang dan lumut) serta tumbuhan pakuan. Terdapat jenis yang semula bersifat epifit, kemudian berubah menjadi setengah epifit karena akarnya setelah mencapai tanah tumbuh kuat mengalahkan tumbuhan yang ditumpanginya, salah satu contohnya yaitu *Ficus benghalensis*.<sup>15</sup>

Pada dasarnya klasifikasi pada tanaman sangat diperlukan dan penting dalam memudahkan pengidentifikasian tanaman gulma. Penggolongan suatu jenis gulma dibutuhkan untuk mengetahui potensial dan respon terhadap kebutuhan pengendalian gulma. Berikut jenis-jenis tumbuhan gulma menurut morfologinya:

a. Gulma golongan tekian (*seedges*)

Gulma ini memiliki ciri umum seperti akar dan pelepah daun tertutup tanah, helaian daun berbentuk pita bersilang berjajar,

---

<sup>15</sup> Soepadiyo Mangoensoekarjo dan A. Toekidjan Soejono, *Ilmu Gulma dan Pengelolaan pada Budidaya dan Perkebunan*, 6–8.

permukaan atas berwarna mengkilat dan memanjang, batang rumput berbentuk segitiga tajam kearah atas, jumlah daun antara 4-10 berkumpul dipangkal batang, bunga majemuk berupa bulir berjumlah sekitar 7-25 bunga berbentuk seperti payung serta berwarna kuning atau kecoklatan, umbi menjalar berbentuk kerucut berukuran besar pada pangkalnya, rambut halus kecoklatan, panjang sekitar 1,5-4,5 cm dan diameter 5-10 cm, berkumpul berupa rumpun.<sup>16</sup>

b. Gulma golongan berdaun lebar (*broad leaves*)

Pada umumnya terdiri atas golongan *Dycotelodoneae*. Ciri-ciri umum yaitu: ukuran daunnya lebar, tulang daun berbentuk jaringan dan terdapat tunas-tunas tambahan pada setiap ketiak daun. Perbedaan jenis gulma disebabkan oleh terjadinya perbedaan pengelolaan tanaman, antara lain pengaturan air dan pemupukan serta adanya perbedaan morfologi dan karakter tanaman penyusun yang dapat merubah iklimat sehingga menimbulkan respons yang berbeda pada jenis gulma. Gulma yang termasuk kedalam golongan ini misalnya, *Ageratum conyzoides* dan *Chromolaena odorata*.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Elvi Yanti, *Mudah Menanam Terung* (Jakarta: Penerbit Bhuana Ilmu Populer, 2019), 44.

<sup>17</sup> Fahrudin Arfianto, "Identifikasi Pertumbuhan Gulma pada Penyiapan Media Tanam Tanah Gambut Setelah Pemberian Kapur Dolomit," *Anterior Jurnal*, no. 2 (2016): 161–171.

c. Gulma pakis-pakistan (*ferns*)

Gulma jenis ini mempunyai batang yang tegak atau menjalar serta dapat berkembangbiak dengan menggunakan spora. Gulma yang tergolong kedalam jenis pakis-pakistan ini contohnya, *Nephrolepis bisserata*.<sup>18</sup>

d. Rumput (*grasses*)

Jenis gulma ini termasuk family *Gineae* sebagian besar masih dimanfaatkan sebagai pakan ternak.<sup>19</sup> Mempunyai ciri-ciri fisik yaitu pertulangan daun berbentuk sejajar dengan tulang daun utama, berbentuk pita. Batangnya berbentuk silindris, beruas atau berongga. Gulma golongan ini memiliki sistem perakaran serabut. Pada semua jenis gulma yang termasuk kedalam keluarga (*famili*) *poaceae* ataupun *graminae* merupakan gulma kelompok rerumputan. Gulma yang tergolong kedalam rerumputan contohnya, *Imperata cylindrica*.<sup>20</sup>

Kehadiran gulma menyebabkan penurunan produksi tanaman yang signifikan dibandingkan hama dan pathogen, hal ini dikarenakan gulma memiliki sifat statis dan hidup berdampingan dengan tanaman utama. Persaingan yang terjadi adalah pada pengambilan air, unsur hara,

---

<sup>18</sup> Emanuel Barus, *Pengendalian Gulma di Perkebunan* (Yogyakarta: Kanisius, 2003),35.

<sup>19</sup> Komang Budaarsa, *Kamus Istilah Dunia Peternakan* ,(Sidoarjo: Zifatama Jawara, 2019),

<sup>20</sup> Dad R.J. Sembodo, *Gulma dan Pengelolaannya*, (Yogyakarta : Graha Ilmu,2010) , 14.

cahaya, dan pengeluaran senyawa kimia beracun dari gulma.<sup>21</sup> Keberadaan gulma ini tentu akan mempunyai suatu kerugian, terutama kerugian dalam bidang pertanian, diantaranya :

- a. Gulma berpotensi dalam menurunkan kualitas dan kuantitas produksi pertanian. Misalnya kualitas benih tanaman budidaya akan mengalami penurunan, yang apabila benih tercampur dengan biji gulma dalam jumlah yang cukup banyak sehingga benih tanaman budidaya tidak menjadi kategori benih yang unggul berkualiatas baik.
- b. Menurunkan jumlah hasil (kuantitas) dalam hal ini terdapat dua atau lebih tanaman yang hidup berdampingan dengan gulma dalam suatu areal sekaligus dalam usaha melakukan kompetisi dalam memperoleh sarana pertumbuhan.
- c. Beberapa jenis gulma, diantaranya dapat mengeluarkan racun (alelopati) atau alelokimia. Pada umumnya alelokimia berupa asam fenolat, dikeluarkan oleh tumbuhan gulma dapat menghambat pertumbuhan tanaman pokok. Dalam hal ini proses pada saat penekanan pertumbuhan tanaman yang dilakukan oleh alelokimia ini disebut alelopati.<sup>22</sup>
- d. Gulma dapat berpotensi dalam menurunkan nilai tanah. Pada areal tanah yang bongkor atau kotor biasanya banyak ditumbuhi oleh

---

<sup>21</sup> D. Q. Moelyandani dan Setiyono, "Kompetisi Beberapa Jenis Gulma terhadap Beberapa Varietas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.)," *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, no. 1 (2020): 21–26.

<sup>22</sup> Dad Rj. Sembodo, *Gulma dan Pengelolaannya*. (Yogyakarta : Graha Ilmu. 2010), 52-53

semak belukar secara psikologis dapat mempengaruhi daya tarik pembeli tanah tersebut.

- e. Gulma dapat menghambat dan merusak penggunaan alat-alat mekanik.
- f. Gulma dapat menjadi tempat hama penyakit tumbuhan lain misalnya tikus, tikus lebih menyukai areal pertanian yang tidak terawat kotor dan ditumbuhi oleh gulma.
- g. Akan menambah biaya produksi. Penambah biaya tersebut sangat diperlukan mengingat harusnya untuk membayar tenaga kerja dan pembelian herbisida atau pestisida yang digunakan untuk memberantas hama.<sup>23</sup>

Pengendalian gulma merupakan suatu proses membatasi infestasi gulma sedemikian rupa sehingga tanaman yang dibudidayakan dapat hidup secara produktif dan efisien. Dalam proses pengendalian gulma ini tidak secara langsung untuk membunuh seluruh gulma yang ada, melainkan hanya menekan pertumbuhan atau mengurangi populasinya yang menyebabkan penurunan tingkat produksi tanaman budidaya.<sup>24</sup>

Dalam pengendalian gulma tentunya terdapat beberapa metode yang diterapkan yaitu:

- a. Pengendalian gulma secara preventif (pencegahan) yaitu suatu metode pengendalian gulma dengan cara pencegahan dengan cara

---

<sup>23</sup> Dad Rj. Sembodo, *Gulma dan Pengelolaannya*. (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2010), 53-54

<sup>24</sup> Aprianto Dinata, "Pengaruh Waktu dan Metode Pengendalian Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)," *Jurnal Produksi Tanaman*, no. 2 (2017): 191-197.

pengendalian gulma sejak sebelum tanam. Dengan melakukan penyiangan sumber invasi dan sanitasi lahan, dan melakukan karantina pada tanaman. Sistem pengelolaan gulma dapat disesuaikan dengan sistem budidaya tanaman yang diterapkan dalam suatu bidang pertanian sehingga dapat menjamin peningkatan produksi dengan cara bersamaan pula dapat melestarikan dan meningkatkan daya dukung produksi yang bersifat berkelanjutan.

- b. Pengendalian gulma secara mekanis merupakan usaha menekan pertumbuhan gulma dengan cara merusak bagian-bagiannya sehingga menyebabkan kematian atau terhambatnya pertumbuhan pada gulma. Teknik ini hanya mengandalkan fisik atau mekanik. Secara tradisionalnya hanya menggunakan tangan, alat sederhana, sampai menggunakan alat berat yang lebih moderen seperti traktor.
- c. Pengendalian gulma secara kultur teknis sering juga disebut pengendalian secara ekologi karena dalam pengendaliannya menggunakan prinsip-prinsip ekologi untuk mengolah lingkungan sedemikian rupa sehingga dapat mendukung dan menguntungkan pada tanaman budidaya dan merugikan bagi gulma. Cara pengendalian ini dapat dilakukan dengan usaha mengubah nutrisi tanah, mengubah kedudukan air pada waktu tertentu, pemberaan setelah tanaman dipanen, pemberaan pada genangan dan membuat drainase bagi tanah yang berair, dan melakukan penanaman rapat agar tajuk dari tanaman segera menutup ruang kosong.

Diterapkannya tindakan ini dapat mengurangi atau menekan pertumbuhan gulma sampai pada tingkat terendah sehingga tidak menjadi tumbuhan pesaing bagi tanaman budidaya dan produktivitas tanaman budidaya tetap mencapai tingkat maksimal.

- d. Pengendalian gulma secara hayati dapat diartikan sebagai pemanfaatan suatu organisme yang berbeda dari spesies sasaran seperti penggunaan gulma untuk mengendalikan dan menghambat reproduksi dari gulma jenis lain kelemahan dari metode ini yaitu akan adanya kemungkinan resiko bahan yang digunakan membawa bahan yang disukai oleh serangga yang dapat menjadi hama pada tanaman budidaya.
- e. Pengendalian gulma secara kimia adalah dengan menggunakan produk berbahan kimia salah satunya yaitu herbisida. Herbisida adalah suatu bahan yang terbuat dari senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai penghambatan pertumbuhan tanaman hingga pada titik kematian. Selain biayanya yang terjangkau dan dapat menghemat waktu dan tenaga dalam pengaplikasiannya maka banyak diminati oleh para petani.<sup>25</sup>

#### 4. Sumber Belajar

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Pembelajaran biologi

---

<sup>25</sup> Safitri, "Pengaruh Lama Fermentasi Limbah Cair Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Bioherbisida Gulma Belulang (*Eleusine indica* L.)," Skripsi, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung, 2019, 26–28.

bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta dan konsep saja, akan tetapi juga seharusnya merupakan suatu proses penemuan yang menuntut siswa berpikir.<sup>26</sup> Oleh karena itu, dibutuhkan sumber belajar biologi yang dapat mendukung kriteria proses pembelajaran biologi tersebut.

Salah satu sumber belajar cetak yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran yaitu *leaflet*. *Leaflet* merupakan media berbentuk selebar kertas yang diberi gambar dan tulisan (biasanya lebih banyak tulisan) pada kedua sisi kertas serta dilipat sehingga berukuran kecil dan praktis dibawa. *Leaflet* biasanya berisikan gagasan secara langsung ke pokok persoalannya dan memaparkan cara tindakan secara pendek dan lugas.<sup>27</sup> Pada umumnya *leaflet* hanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan untuk mengiklankan atau menyebarkan sebuah produk, namun sekarang *leaflet* dapat dijadikan sumber belajar.

Pada penelitian ini pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh dari observasi, rumusan masalah, rumusan hipotesis, fakta dari hasil penelitian seperti eksperimen, pengumpulan data, analisis data dan kesimpulan akan disederhanakan dalam bentuk *leaflet* yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik ataupun bagi masyarakat umum.

---

<sup>26</sup> I. F. Tanjung, "Guru dan Strategi Inkuiri dalam Pembelajaran Biologi," *Jurnal Tarbiyah*, no. 1 (2016): 64–82.

<sup>27</sup> Maulana Marwah Ahmad, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Leaflet pada Materi Sistem Sirkulasi Kelas XI," Skripsi, UIN Alauddin Makassar, 2017, 4–5.

*Leaflet* yang akan dibuat untuk dijadikan sumber belajar pada penelitian ini didesain menggunakan bahasa yang mudah untuk dimengerti, diselingi dengan gambar-gambar dan memuat informasi mengenai pengaruh bioherbisida dengan menggunakan bahan dasar air kelapa yang telah difermentasi dengan bahan lainnya.

## **B. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa terdapat pengaruh terhadap tingkat keracunan gulma, berat basah dan berat kering gulma.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian eksperimen merupakan salah satu penelitian kuantitatif dimana peneliti memanipulasi satu atau lebih variabel bebas (*independent variable*), mengontrol variabel lain yang relevan, dan mengamati efek dari manipulasi pada variabel terikat (*dependent variabel*).<sup>1</sup>

Penelitian eksperimen yang dilakukan berupa pengaruh bioherbisida terhadap kematian gulma sebagai sumber belajar biologi. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam rancangan penelitian ini menggunakan 2 kontrol dan 3 perlakuan. Kontrol positif herbisida sintetik, kontrol negatif aquades.<sup>2</sup> Untuk membuat bioherbisida bahan dasar air kelapa berbagai konsentrasi dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\boxed{V1M1 : V2M2}$$

V1 : Volume larutan stok (ml)

M1: Konsentrasi ekstrak yang tersedia (%)

V2 : Volume akhir setelah pengenceran

M2 : Konsentrasi ekstrak yang akan dibuat.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Akbar Rahmatullah, Weriana, Rusdy A. Siroj, dan M. Win Afgani, "Experimental Research dalam Metodologi Pendidikan," Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, no. 2 (2023): 465–474.

<sup>2</sup> Novita, R. A., "Potensi Bioherbisida Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dalam Menghambat Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)," Skripsi, Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang, 2022, 23.

<sup>3</sup> Ibid., 28.

Bioherbisida air kelapa dilarutkan dengan air biasa 100 ml untuk konsentrasi 100% dan untuk konsentrasi 50 %, 75% bioherbisida air kelapa dilarutkan sesuai konsentrasi. Berikut desain tabel variasi konsentrasi pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Variasi Konsentrasi Bioherbisida

Variasi Konsentrasi (%)	Jumlah Sampel (ml)	Pelarut Air (ml)
50	50	50
75	75	25
100	100	0

Dalam penentuan ulangan yang diperlukan menggunakan rumus Federer yaitu :

$$t(r-1) > 15$$

$$5(r-1) > 15$$

$$(5r-5) > 15$$

$$5r > 15 + 5$$

$$r = \frac{20}{5}$$

$$r = 4$$

keterangan :

t = Banyak Kombinasi Perlakuan

r = Banyak Pengulangan<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> N. A. Siregar, "Pengaruh Dosis Pupuk Purnakal Kompos Limbah Kulit Kopi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.) sebagai Sumber Belajar," *Skripsi*, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Metro, 2022, 16.

Dari hasil perhitungan dalam menentukan ulangan, maka setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, jadi terdapat 25 total perlakuan. Dari rancangan percobaan tersebut dapat dilihat desain penelitian pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Rancangan Percobaan Penelitian

Perlakuan		Pengulangan Bioherbisida Berbahan Dasar Air Kelapa Pada Gulma Belulang				
		U1	U2	U3	U4	U5
Kontrol Negatif	K0	K0U1	K0U2	K0U3	K0U4	K0U5
Kontrol Positif	K1	K1U1	K1U2	K1U3	K1U4	K1U5
Dosis Bioherbisida Bahan Dasar Air Kelapa	D1	D1U1	D1U2	D1U3	D1U4	D1U5
	D2	D2U1	D2U2	D2U3	D2U4	D2U5
	D3	D3U1	D3U2	D3U3	D3U4	D3U5

Keterangan :

U1 sampai U5 : Pengulangan pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa

K0 : Kontrol Negatif (Aquades)

K1 : Kontrol Positif (Herbisida Sintetik)

D1 : Konsentrasi 50% Bioherbisida berbahan dasar air kelapa

D2 : Konsentrasi 75% Bioherbisida berbahan dasar air kelapa

D3 : Konsentrasi 100% Bioherbisida berbahan dasar air kelapa

## B. Definisi Operasional Variabel

Beberapa definisi operasional variabel sebagai berikut:

## 1. Bioherbisida

Bioherbisida yang dibuat dengan bahan dasar air kelapa dan beberapa bahan lainnya lalu difermentasi (anaerob) yang diformulasikan untuk membunuh gulma belulang. Penyemproan bioherbisida menggunakan variasi konsentrasi 50%, 75%, 100% dilakukan tiga hari sekali selama 15 hari. Aplikasi bersifat kontak dan bersifat sistemik, penyemprotan dilakukan setelah gulma belulang diaklimatisasi.

## 2. Kematian Gulma

Tingkat keracunan pada gulma belulang dilakukan secara visual terhadap rumput dengan nilai sekoring visual yaitu:

0 = Tidak ada keracunan (pertumbuhan, bentuk atau warna daun normal)

1 = Keracunan sangat ringan (dengan tingkat keracunan 1-10, ujung daun tidak normal atau sedikit layu dan menguning)

11 = Keracunan ringan (dengan tingkat keracunan 11-30, daun tidak normal menguning dan layu ringan)

31 = Keracunan sedang (dengan tingkat keracunan 31-50, daun mulai nekrosis sebagian, pertumbuhan terhambat)

51 = Keracunan berat (dengan tingkat keracunan 51-70, daun banyak mengering, tanaman hampir mati)

71 = Keracunan sangat berat (dengan tingkat keracunan 71-90, sebagian besar daun mati, rontok dan batang hampir mati)

91= Mati total (dengan tingkat keracunan 91-100, tanaman mati seluruhnya).

Intensitas keracunan gulma (%) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Keracunan \%} = \frac{\text{Jumlah Daun Yang Gejala Keracunan}}{\text{Jumlah Seluruh Daun}} \times 100.^5$$

Gulma belulang yang telah diberi perlakuan pada setiap pengulangan dipanen dengan cara mencabut dari akar pada hari ke-15, selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berat basah gulma dengan tujuan menunjukkan pengaruh langsung aplikasi bioherbisida terhadap kondisi gulma. Berat basah digunakan sebagai indikator awal untuk mengukur efektivitas perlakuan tertentu, seperti bioherbisida. Penurunan berat basah menunjukkan tingkat keberhasilan dalam menekan pertumbuhan gulma.<sup>6</sup>

Berat kering diperoleh dengan cara dimasukkan ke wadah lalu di keringkan dengan sinar matahari selama 1 hari. Pengukuran berat kering dilakukan pada hari ke-16. Bobot kering mencerminkan massa biomassa gulma setelah semua air dihilangkan, sehingga menjadi indikator yang lebih stabil dan akurat untuk menilai dampak bioherbisida dibandingkan bobot basah. Pengurangan signifikan pada

---

<sup>5</sup> K. R. Kusumaningsih, "Uji Efektivitas Beberapa Jenis Tanaman Berpotensi Bioherbisida untuk Mengendalikan Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides*): Effectivity Test of Several Plants with Bioherbicide Potential to Control *Ageratum conyzoides* Weeds," *Hutan Tropika*, no. 2 (2021): 215–223.

<sup>6</sup> A. Aldywaridha, U. Nasution, A. Asmanizar, E. Sumantri, A. Anwar, dan T. A. D. Irfa, "Pengujian Efikasi Alelopati *Cyperus rotundus* L. terhadap Gulma *Asystasia gangetica* L. T. Anderson di Perkebunan," *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, no. 2 (2021): 76–82.

bobot kering menunjukkan bahwa gulma mengalami kematian atau pertumbuhan yang sangat terhambat. Berat Kering menjadi indikator akhir akumulasi biomassa yang mencerminkan efektivitas perlakuan jangka panjang.<sup>7</sup>

### **C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel**

#### **1. Populasi**

Dalam penelitian ini yang menjadi populasinya adalah seluruh tanaman gulma belulang. Jumlah populasi tanaman gulma belulang yang ditanam sebanyak 25 tanaman gulma belulang.

#### **2. Sampel**

Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). RAL adalah rancangan yang digunakan pada penelitian yang sederhana dibandingkan dengan teknik lainnya. Umumnya RAL mengidentifikasi kondisi lingkungan, alat dan media yang homogen. RAL memiliki kelebihan dan kekurangan diantara kelebihanya yaitu fleksibel, mudah dianalisis dan derajat estimasi maksimum terdapat pada eror.<sup>8</sup>

Sampel pada penelitian ini yaitu gulma belulang sebanyak 25 tanaman, pengambilan sampel dilakukan dengan cara memilih ukuran berat dan besar yang sama. Gulma belulang di tanam kembali pada pot sebanyak 25 pot, setiap pot berisi 1 gulma belulang.

---

<sup>7</sup> A. M. Grecia, A. D. Saraswati, B. Safitri, dan A. N. Diza, "Sosialisasi dan Pelatihan Herbisida Organik Air Kelapa di Kelompok Tani Desa Mundusewu," Karya: *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, no. 3 (2022): 149–155.

<sup>8</sup> R. A. Novita, *op. cit.*, 32.

### 3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan cara acak sederhana (*simple random sampling*). Teknik ini tergolong ke dalam teknik pengambilan sampel yang sederhana karena teknik pengambilan sampel dari anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang terdapat didalam populasi tersebut.<sup>9</sup> Sampel data diambil secara acak melalui pemilihan sampel yang paling mudah dan sederhana dengan cara mengambil sampel dari tanaman gulma (rumput belulang) yang sudah diaklimatisasi.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini hasil observasi, karena penelitian ini menggunakan pengamatan dari hasil pertumbuhan gulma setelah pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa dari berbagai konsentrasi. Data yang diambil adalah tingkat keracunan gulma belulang pada masing-masing perlakuan selama 3 HSA, 6 HSA, 9 HSA, 12 HSA dan 15 HSA (Hari Setelah Aplikasi). Data untuk bobot basah dan bobot kering gulma diperoleh dengan cara memanen gulma.

#### **E. Instrumen Penelitian**

##### 1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

---

<sup>9</sup> Sugiyono. “*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*”. Bandung: Alfabeta 2001. 55-57.

Tabel 3.3. Alat dan Bahan

<b>Alat</b>	<b>Bahan</b>
1. Derijen	1. Air kelapa
2. Pengaduk kayu	2. Ragi
3. Timbangan digital	3. Tetes tebu
4. Spray bottle	4. Air
5. Ember	5. Em4
6. Pot	6. Gulma Belulang
7. Alat tulis	7. Aquades
8. Gelas Ukur	8. Herbisida Sintetik

## 2. Cara kerja

### a. Pembuatan Bioherbisida

Proses pembuatan herbisida ini diawali dengan menyaring air kelapa yang diperoleh guna untuk meminimalisir kotoran atau serat kelapa. Ragi dan tetes tebu dicampur di wadah yang terpisah dengan wadah air kelapa. Larutkan ragi dan tetes tebu menggunakan air hangat dan biarkan selama 15-30 menit hingga campuran berbuih.

Kemudian EM4 campurkan dengan air kelapa yang telah disaring setelah itu campurkan semua bahan masukkan campuran ragi dan tetes tebu yang telah dicampur ke wadah air kelapa yang juga sudah dicampur dengan EM4. Setelah semua bahan telah tercampur pindahkan ke wadah fermentasi yang bisa tertutup rapat. Lama proses fermentasi yaitu 15 hari, selama proses fermentasi dilakukan pengadukan 3 hari sekali.

b. Aklimatisasi Gulma (rumput belulang)

Hal awal yang dilakukan menyiapkan media tanam berupa tanah, kompos, pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 dan diaduk rata hingga tercampur. Pemilihan gulma (rumput belulang) yang berukuran 10-15 cm dan ditanam pada pot dengan ukuran diameter 20-30 cm dan tinggi 30 cm. Setiap pot ditanami 1 gulma (rumput belulang).

Langkah berikutnya yakni pemeliharaan gulma dengan cara menyiram dan merawat. Penyiraman dilakukan ketika media terlihat mulai mengering dan merawat air dapat mengalir keluar melalui lubang drainase dengan baik. Penempatan pot di area yang mendapat sinar matahari.

c. Pengaplikasian Bioherbisida Bahan Dasar Air Kelapa

Penyemprotan bioherbisida bahan dasar air kelapa dilakukan ketika gulma yang diaklimatisasi terlihat subur dan sehat. Untuk pengaplikasian penyemprotan menggunakan sprayer berukuran 100 ml dan setiap perlakuan menggunakan sprayer yang berbeda.

## 3. Tabel Pengamatan

## a. Tingkat Keracunan

Tabel 3.4. Tingkat Keracunan Gulma

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rata-rata (%)
	U1	U2	U3	U4	U5		
K0							
K1							
D1							
D2							
D3							

## b. Berat Basah Gulma

Tabel 3.5. Berat Basah Gulma

Perlakuan	Pengulangan (gram)					Jumlah	Rata-rata (gram)
	U1	U2	U3	U4	U5		
K0							
K1							
D1							
D2							
D3							

## c. Berat Kering Gulma

Tabel 3.6. Berat Kering Gulma

Perlakuan	Pengulangan (gram)					Jumlah	Rata-rata (gram)
	U1	U2	U3	U4	U5		
K0							
K1							
D1							
D2							
D3							

**F. Teknik Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan 2 perlakuan kontrol yaitu positif Herbisida sintetik, kontrol negatif Aquades, 3 perlakuan bioherbisida berbahan dasar air kelapa dengan perbedaan konsentrasi pertama 50%, kedua 75%, ketiga 100% yang dilakukan selama 15 hari. Parameter kematian tanaman gulma dilihat dari tingkat keracunan (*fitoksistas*) berat basah dan berat kering gulma.

## 1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah dalam mode, regresi, variabel terikat ataupun variabel bebas mempunyai

distribusi yang normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah yang memiliki distribusi data normal atau mendekati normal. Pengujian normalitas dilakukan dengan melihat pada bentuk distribusi datanya, yaitu pada histogram maupun normal probability plot pada histogram, data dikatakan memiliki distribusi yang normal jika data tersebut berbentuk seperti lonceng. Sedangkan pada normal probability plot data dikatakan normal jika ada penyebaran titik-titik disekitar garis diagonal dan penyebarannya mengikuti arah garis diagonal. Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas. Sedangkan apabila data menyebar jauh dari garis diagonal dan tidak mengikuti arah garis diagonal, maka model regresi tidak memenuhi normalitas. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel penelitian kurang dari 50 (lima puluh).

Uji normalitas yang digunakan adalah Uji Liliefors dengan menggunakan *Software IBM SPSS Statistic 25*. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  = Populasi berdistribusi normal

$H_1$  = Populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria:

- 1) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$ , maka populasi berdistribusi tidak normal.
- 2) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka populasi berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dimaksudkan untuk memberikan keyakinan bahwa sekumpulan data yang di manipulasi dalam serangkaian analisis memang berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Khusus untuk studi korelatif yang sifatnya prediktif, model yang digunakan harus fit (cocok) dengan komposisi dan distribusi datanya. *Goodness of fit* model tersebut secara statistika dapat diuji setelah model prediksi diperoleh dari perhitungan. Model yang sesuai dengan keadaan data adalah apabila simpangan estimasinya mendekati nol. Untuk mendeteksi agar penyimpangan estimasi tidak terlalu besar, maka homogenitas variasi kelompok-kelompok populasi dari mana sampel diambil, perlu diuji. Pada uji homogenitas ini menggunakan uji levene yang menggunakan *Software IBM SPSS Statistic 25*. Langkah-langkah menghitung dengan uji *levene* yaitu dengan memasukkan data variabel yang disusun dalam satu kolom. Setelah variabel pertama dimasukkan dilanjutkan dengan variabel kedua mulai dari baris kosong setelah variabel pertama. Cara menafsirkan uji *levene* ini

adalah jika nilai *levene statistic*  $> 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa variasi data adalah homogen.

Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  = Varians Populasi Homogen

$H_1$  = Varians Populasi tidak Homogen

Kriteria uji:

- 1) Jika nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak homogen
- 2) Jika nilai Sig. atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Suatu hipotesis dapat diterima atau ditolak secara statistik dapat dihitung melalui tingkat signifikansinya. Tingkat signifikansi yang dipakai dalam penelitian ini sebesar 5%. Apabila tingkat signifikansi yang dipilih sebesar 5% maka tingkat signifikansi atau tingkat kepercayaan 0,05 untuk menolak suatu hipotesis.

Uji *Kruskal Wallis* bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Uji hipotesis ini adalah uji non parametrik ketika data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen. Hasil uji *Kruskal Wallis* dilihat dari nilai signifikansi ( $p$

*value*) masing-masing kelompok perlakuan dengan batas signifikan 0,05. Hipotesis pada perlakuan bioherbisida sebagai berikut:

Pengaruh X Bioherbisida bahan dasar air kelapa terhadap Y kematian gulma belulang.

H<sub>0</sub> = Pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa tidak berpengaruh terhadap kematian pada gulma belulang.

H<sub>1</sub> = Pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa berpengaruh terhadap kematian gulma belulang.

H<sub>2</sub> = Pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa berpengaruh terhadap berat basah gulma.

H<sub>3</sub> = Pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa berpengaruh terhadap berat kering gulma.

Kriteria uji:

- 1) Jika nilai signifikansi atau probabilitas  $<0,05$ , maka H<sub>0</sub> ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi atau probabilitas  $>0,05$ , maka H<sub>0</sub> diterima.

Analisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* dilakukan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Data hasil pengamatan dari pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap kematian gulma belulang (*Eleusine indica*) memperlihatkan pengaruh terhadap kematian gulma hal ini dapat dilihat dari beberapa parameter yang diukur sebagai berikut:

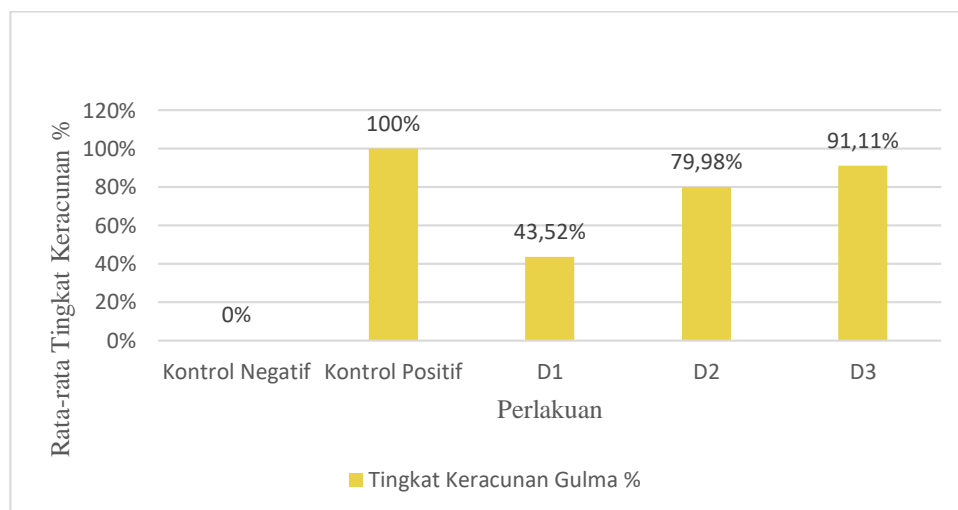
##### 1. Tingkat keracunan gulma

Data pada variabel tingkat keracunan hasil pengamatan mengenai tingkat keracunan gulma belulang akibat pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa. Penyajian data dilakukan untuk melihat perubahan gejala keracunan setiap perlakuan, sehingga dapat menggambarkan efektivitas bioherbisida dalam menimbulkan gejala respons fisiologis pada gulma. Data tingkat keracunan ditampilkan dalam bentuk Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tingkat Keracunan Gulma

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rata-rata (%)
	U1	U2	U3	U4	U5		
K0	0	0	0	0	0	0	0%
K1	100	100	100	100	100	500	100%
D1	55,5	45,4	41,7	25	50	217,6	43,52%
D2	55,5	100	100	100	44,4	399,9	79,98%
D3	100	100	100	66,67	88,89	455,56	91,11%

Data diatas diperoleh dengan pengamatan secara skoring visual. Pada perlakuan kontrol negatif memperlihatkan keracunan gulma ditingkat 0, perlakuan kontrol positif memperlihatkan keracunan gulma ditingkat tinggi 100%, pada perlakuan dosis 50% memperlihatkan keracunan gulma ditingkat 43,52%, perlakuan dosis 75% menunjukkan keracunan gulma ditingkat 79,98%, perlakuan dosis 100% menunjukkan keracunan gulma ditingkat 91,11%. Grafik yang menggambarkan tingkat keracunan dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar. 4.1. Grafik Hubungan Perlakuan Dan Tingkat Keracunan

Grafik di atas menggambarkan keefektifan yang ditimbulkan dari masing masing perlakuan dalam menghambat pertumbuhan gulma belulang dengan pengamatan skoring visual. Keracunan paling rendah ditunjukkan oleh perlakuan kontrol negatif K0 dengan tingkat keracunan 0%. Pada perlakuan K1 dapat meracuni gulma sebesar 100%, perlakuan D1 dapat meracuni gulma 43,53%, pada perlakuan D2 memperlihatkan keracunan gulma 79.98%. Dan pada perlakuan D3 dapat meracuni gulma 100% setara

dengan keracunan yang ditimbulkan oleh perlakuan kontrol positif. Dari grafik diatas dapat diindikasikan bahwa konsentrasi atau dosis bioherbisida efektif dalam meracuni organ tubuh gulma. Hal ini terjadi karena kenaikan keracunan pada gulma terjadi ketika konsentrasi bioherbisida semakin tinggi. Dari data yang diperoleh selanjutnya di uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen.

a. Data Hasil Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Data tingkat keracunan diuji normalitasnya untuk menentukan apakah distribusi data mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Adapun hasil data uji normalitas tingkat keracunan ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Uji Normalitas tingkat keracunan tanaman

Tests of Normality							
	Kode	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tingkat_Keracunan	Kontrol Negatif	.	5	.	.	5	.
	Kontrol Positif	.	5	.	.	5	.
	Dosis 50%	.283	5	.200*	.841	5	.168
	Dosis 75%	.364	5	.029	.752	5	.031
	Dosis 100%	.472	5	.001	.555	5	.000
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Hasil uji normalitas pada dosis 50% dengan nilai sig 0,168, dosis 75% dengan nilai sig 0,031, dosis 100% dengan nilai sig 0,01 dari hasil uji diatas dapat dikatakan berdistribusi tidak normal. Hal tersebut terjadi karena syarat normalitas harus terpenuhi untuk seluruh kelompok. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat keseragaman varian pada data tingkat keracunan. Adapun hasil uji homogenitas tingkat keracunan disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Uji Homogenitas tingkat keracunan tanaman

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PERLAKUAN	Based on Mean	45.545	2	12	.000
	Based on Median	2.284	2	12	.144
	Based on Median and with adjusted df	2.284	2	4.036	.217
	Based on trimmed mean	36.620	2	12	.000

Hasil uji homogenitas pada dosis 50% dengan nilai sig 0,00, dosis 75% dengan nilai sig 0,144, dosis 100% dengan nilai sig 0,217. Jika dilihat dari hasil uji data dapat dikatakan varian antar perlakuan dinyatakan tidak homogen.

Berdasarkan hasil uji data normalitas dan homogenitas diperoleh nilai signifikan  $<0.05$ . Uji lanjut berdasarkan data normalitas dan homogenitas yang sesuai menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*.

### b. Uji Hipotesis

Pada uji hipotesis tingkat keracunan data menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Uji ini digunakan karena data tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji *Kruskal-Wallis* digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh antar perlakuan bioherbisida

terhadap variabel yang diamati. Adapun hasil perhitungan uji *Kruskal-Wallis* dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Uji *Kruskal-Wallis* Tingkat Keracunan

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Tingkat_Keracunan
Kruskal-Wallis H	13.305
Df	4
Asymp. Sig.	.010
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Kode	

Hasil yang didapat dari uji non parametrik *Kruskal-Wallis* tingkat keracunan dengan nilai signifikansi 0,010 atau bisa dikatakan  $<0,05$  yang berarti secara statistik dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan bioherbisida terhadap tingkat keracunan gulma.

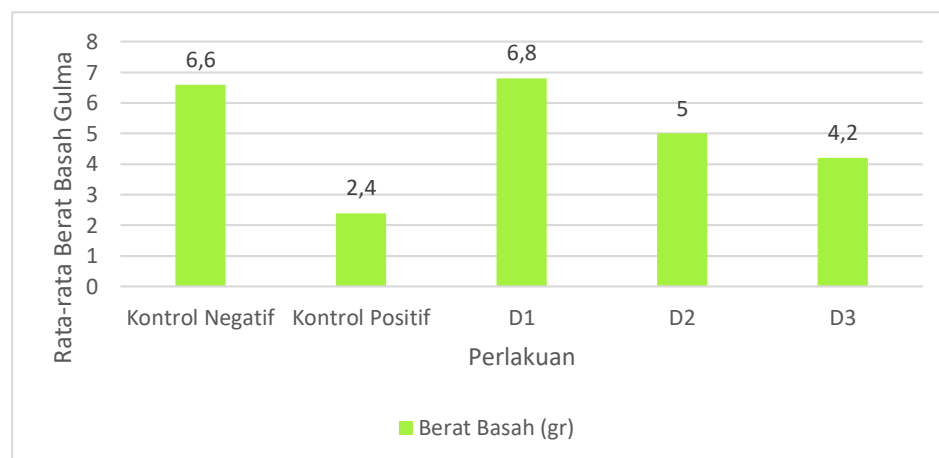
## 2. Berat Basah Gulma

Data pada variabel berat basah gulma diperoleh setelah dipanen dan pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa. Penyajian data berat basah ini menjadi salah satu indikator untuk melihat tingkat efektivitas perlakuan dalam menekan pertumbuhan gulma. Adapun hasil pengukuran berat basah gulma pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Berat Basah Gulma

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rata-rata (gram)
	U1	U2	U3	U4	U5		
K0	5	4	6	12	6	33	6,6
K1	3	2	2	2	3	12	2,4
D1	5	6	8	6	9	34	6,8
D2	5	3	5	6	6	25	5
D3	2	5	4	5	5	21	4,2

Berdasarkan hasil data pengamatan diperoleh berat basah gulma yang beragam dari masing-masing perlakuan. Pada perlakuan kontrol negatif berat basah gulma rata-rata 6,6 gr, perlakuan kontrol positif menghasilkan berat basah gulma rata-rata 2,4 gr, perlakuan 1 konsentrasi 50% menghasilkan bobot kering gulma rata-rata 6,8 gr, perlakuan 2 konsentrasi 75% menghasilkan berat basah gulma rata-rata 5 gr dan perlakuan 3 konsentrasi 100% menghasilkan berat basah gulma rata-rata 4,2 gr. Berikut grafik yang menggambarkan tingkat keracunan dari masing-masing perlakuan. (Gambar 4.2).



Gambar. 4.2. Grafik Hubungan Perlakuan Dan Berat Basah

Berdasarkan hasil data rata-rata berat basah yang disajikan pada grafik untuk kontrol positif memiliki berat basah terendah 2,4 gr yang bisa diartikan paling efektif, berbeda halnya dengan perlakuan D1 yang memiliki massa rata-rata paling berat 6,8 gr tidak jauh beda dengan kontrol negatif rata-rata 6,6 gr. Adapun perlakuan D2 rata-rata berat basah 5 gr dan D3 rata-ratanya 4,2 gr. Dari data yang diperoleh selanjutnya di uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak.

a. Data Hasil Uji Prasyarat

1) Uji normalitas

Data variabel berat basah diuji normalitasnya untuk menentukan apakah distribusi data mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Adapun hasil data uji normalitas berat basah ditampilkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Uji Normalitas Berat Basah Gulma

Tests of Normality							
	Kode	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat_Basah	Kontrol Negatif	.376	5	.020	.788	5	.065
	Kontrol Positif	.367	5	.026	.684	5	.006
	Dosis 50%	.287	5	.200*	.914	5	.490
	Dosis 75%	.300	5	.161	.833	5	.146
	Dosis 100%	.330	5	.079	.735	5	.021
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Hasil uji normalitas pada perlakuan kontrol negatif mendapat nilai sig 0,65 dan kontrol positif 0,006 sedangkan perlakuan dosis 50% dengan nilai sig 0,490, dosis 75% dengan nilai sig 0,146, dosis

100% dengan nilai sig 0,21. Angka hasil dari dosis diuji dapat dikatakan berdistribusi tidak normal. Hal tersebut terjadi karena syarat normalitas harus terpenuhi untuk seluruh kelompok. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat keseragaman varian yang ada di data variabel berat basah. Adapun hasil uji homogenitas berat basah disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Uji Homogenitas Berat Basah Gulma

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PERLAKUAN	Based on Mean	.763	2	12	.488
	Based on Median	.195	2	12	.825
	Based on Median and with adjusted df	.195	2	10.724	.826
	Based on trimmed mean	.720	2	12	.507

Hasil uji data homogenitas diperoleh nilai signifikan 0,507 atau  $>0.05$  maka dapat dikatakan homogen. Hasil data uji normalitas menunjukkan bahwa data berat basah tidak berdistribusi normal sedangkan uji homogenitas memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,507 yang menunjukkan bahwa data bersifat homogen, namun karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka analisis pengujian hipotesis untuk variabel berat basah dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Kruskal–Wallis*.

## b. Uji Hipotesis

Pada uji hipotesis berat basah gulma data menggunakan uji nonparametrik *Kruskal–Wallis*. Uji ini digunakan karena data tidak

memenuhi asumsi normalitas. Uji *Kruskal–Wallis* digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh antar perlakuan bioherbisida terhadap variabel yang diamati. Adapun hasil perhitungan uji *Kruskal Wallis* dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Uji *Kruskal-Wallis* Berat Basah

<b>Test Statistics<sup>a,b</sup></b>	
	Berat_Basah
Kruskal-Wallis H	15.041
df	4
Asymp. Sig.	.005
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Kode	

Hasil yang didapat dari uji non parametrik *Kruskal-Wallis* berat basah dengan nilai signifikansi 0,005 atau bisa dikatakan  $<0,05$  yang artinya secara statistik dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan bioherbisida terhadap berat basah gulma.

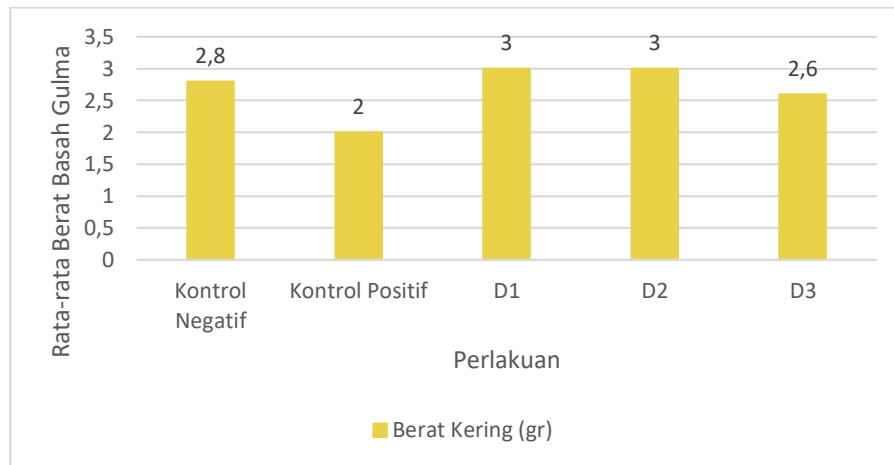
### 3. Berat Kering Gulma

Data pada variabel berat kering gulma diperoleh setelah dipanen dan pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa. Penyajian data berat basah ini menjadi salah satu indikator untuk melihat tingkat efektivitas perlakuan dalam menekan pertumbuhan gulma. Adapun hasil pengukuran berat kering gulma pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Berat Kering Gulma

Perlakuan	Pengulangan					Jumlah	Rata-rata (gram)
	U1	U2	U3	U4	U5		
K0	2	2	3	5	2	14	2,8
K1	2	2	2	2	2	10	2
D1	2	3	3	3	4	15	3
D2	2	2	4	4	3	15	3
D3	2	3	2	3	3	13	2,6

Berdasarkan hasil data pengamatan diperoleh berat kering gulma yang beragam dari masing-masing perlakuan. Pada perlakuan kontrol negatif berat kering gulma rata-rata 2,8 gr, perlakuan kontrol positif menghasilkan berat kering gulma rata-rata 2 gr, perlakuan 1 konsentrasi 50% menghasilkan berat kering gulma rata-rata 3 gr, perlakuan 2 konsentrasi 75% menghasilkan berat kering gulma rata-rata 3 gr dan perlakuan 3 konsentrasi 100% menghasilkan berat kering gulma rata-rata 2,6 gr. Berikut grafik yang menggambarkan tingkat keracunan dari masing-masing perlakuan. (Gambar 4.3).



Gambar. 4.3. Grafik Hubungan Perlakuan Dan Berat Kering

Berdasarkan hasil data rata-rata berat kering yang ditampilkan pada grafik untuk kontrol positif memiliki berat kering terendah 2 gr yang bisa diartikan paling efektif, berbeda halnya dengan perlakuan D1 dan D2 yang memiliki berat yang sama rata-rata 3 gr. Adapun kontrol negatif memiliki rata-rata berat kering 2,8 gr. Sedangkan perlakuan D3 yang memiliki berat kering rata-rata 2,6 gr. Dari data yang diperoleh selanjutnya di uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak.

a. Data Hasil Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Data variabel berat kering diuji normalitasnya untuk menentukan apakah distribusi data mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Adapun hasil data uji normalitas tingkat keracunan ditampilkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Uji Normalitas berat kering gulma

Tests of Normality							
	Kode	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat_Kering	Kontrol Negatif	.330	5	.079	.735	5	.021
	Kontrol Positif	.	5	.	.	5	.
	Dosis 50%	.300	5	.161	.883	5	.325
	Dosis 75%	.241	5	.200*	.821	5	.119
	Dosis 100%	.367	5	.026	.684	5	.006
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Hasil uji normalitas pada dosis 50% dengan nilai sig 0,325, dosis 75% dengan nilai sig 0,119, dosis 100% dengan nilai sig 0,06. Angka hasil dari dosis yang telah diuji dapat dikatakan berdistribusi tidak normal. Hal tersebut terjadi karena syarat normalitas harus terpenuhi untuk seluruh kelompok. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat keseragaman varian yang ada di data variabel berat basah. Adapun hasil uji homogenitas berat basah disajikan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Uji Homogenitas Berat Kering Gulma

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PERLAKUAN	Based on Mean	1.313	2	12	.305
	Based on Median	1.000	2	12	.397
	Based on Median and with adjusted df	1.000	2	11.636	.397
	Based on trimmed mean	1.311	2	12	.306

Hasil uji data homogenitas diperoleh nilai signifikan 0,306 atau  $>0,05$  maka dapat dikatakan homogen, sehingga ragam antara kelompok perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan hasil data uji normalitas menunjukkan bahwa data berat kering tidak berdistribusi normal sedangkan uji homogenitas memperoleh nilai signifikansi  $>0,05$  yang menunjukkan bahwa data bersifat homogen, namun karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka analisis pengujian hipotesis untuk variabel berat kering dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Kruskal Wallis*.

#### b. Uji Hipotesis

Pada uji hipotesis berat kering gulma data menggunakan uji nonparametrik *Kruskal Wallis*. Uji ini digunakan karena data tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji *Kruskal Wallis* digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh antar perlakuan bioherbisida terhadap variabel yang diamati. Adapun hasil perhitungan uji *Kruskal Wallis* dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Uji *Kruskal-Wallis* Berat Kering

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Berat_Kering
Kruskal-Wallis H	6.109
df	4
Asymp. Sig.	.191
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Kode	

Hasil yang didapat dari uji non parametrik *Kruskal Wallis* berat kering dengan nilai signifikansi 0,191 atau bisa dikatakan  $>0,05$  yang artinya secara statistik dinyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan bioherbisida terhadap berat kering gulma. Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak adanya perbedaan antar perlakuan, maka uji lanjutan tidak dilakukan.

## B. Pembahasan

Upaya dalam pembasmian atau penekanan pertumbuhan gulma pada perkebunan dilakukan dengan cara pengaplikasian bioherbisida sebagai alternatif. Hal tersebut bisa terjadi karena adanya penurunan produktivitas hasil pertanian hal ini terjadi sebagian besar disebabkan oleh gulma karena terdapat persaingan dalam memperoleh cahaya, nutrisi, air, CO<sub>2</sub>, dan hara antara tanaman budidaya dan gulma.

Proses pembuatan bioherbisida sendiri memerlukan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang bersifat allelopati pada tumbuhan senyawa ini dapat ditemukan diseluruh bagian tanaman. Dalam penelitian ini menggunakan senyawa yang bersifat allelopati yang berasal dari kandungan

air kelapa yang difermentasikan, air kelapa fermentasi bersifat herbisida. Pemilihan air kelapa sebagai bahan utama pembuatan bioherbisida karena fermentasi air kelapa mengandung alkohol. Hal tersebut dinyatakan Nugroho dalam bukunya bahwa air kelapa yang difermentasi mengandung etanol atau alkohol. Alkohol tersebut mengalami penggabungan dengan oksigen dan berubah menjadi *acetaldehyde*. Pada akhirnya, *acetaldehyde* akan mengalami oksidasi menjadi asam asetat.<sup>1</sup> Pembuatan bioherbisida dilakukan melalui fermentasi anaerob. Fermentasi anaerob merupakan proses fermentasi yang tidak membutuhkan oksigen sehingga bahan limbah organik dihancurkan oleh mikroba dalam temperatur dan kondisi tertentu. Adapun dari penelitian saya pembuatan bioherbisida berbahan dasar air kelapa yang difermentasi untuk melihat pengaruh terhadap tingkat keracunan gulma, berat basah gulma dan berat kering gulma. Parameter yang diukur dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Tingkat Keracunan

Menurut hasil data tingkat keracunan yang telah peneliti lakukan pada hari ke 15 setelah aplikasi bioherbisida, pada perlakuan dosis 50% memperoleh rata-rata keracunan 43,52%, rata-rata tersebut masuk dalam kategori 41-50% yang berarti keracunan sedang. Perlakuan dosis 75% memperoleh rata-rata keracunan 79,98%, rata-rata tersebut masuk dalam kategori 71-90% yang berarti keracunan sangat berat dan yang terakhir

---

<sup>1</sup> Nugroho, *Peluang Membuat Usaha Membuat Bensin dan Solar dari Bahan Nabati*.: (Jakarta. Pustaka Mahardika 2012), 10

perlakuan dosis 100% diperoleh rata-rata keracunan 91,11%, masuk dalam kategori kerusakan total atau mati.

Berdasarkan hasil pengamatan gejala keracunan yang ditimbulkan oleh gulma belulang setelah pengaplikasian bioherbisida berbahan dasar air kelapa dapat dilihat dari perubahan warna daun hijau segar menjadi kuning, berbintik coklat kehitaman, daun di pangkal batang membusuk dan akhirnya gulma mati. Akan tetapi pada saat pemanenan gulma akarnya tumbuh subur di bawah permukaan tanah. Berdasarkan gejala yang ditunjukkan pada saat pengamatan dan pada saat pemanenan adanya perbedaan, hal tersebut terjadi diduga bahwa mekanisme kerja bioherbisida berbahan dasar air kelapa bersifat kontak.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sembodo dalam bukunya yang menyatakan bahwa herbisida kontak hanya dapat mematikan pada bagian gulma yang terkena saja dan tidak dapat terlokasikan kedalam bagian tubuh lainnya, semakin banyak organ yang terkena herbisida kontak maka semakin baik daya kerja herbisida tersebut, umumnya herbisida ini diaplikasikan pada pasca tumbuh melalui tajuk gulma.<sup>2</sup>

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, data tingkat keracunan gulma tidak memenuhi asumsi data berdistribusi normal dan homogen, sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa memberikan

---

<sup>2</sup> Dad R.J. Sembodo, *Gulma dan Pengolahannya* (Yogyakarta: Graha ilmu, 2010). 116.

pengaruh yang nyata terhadap tingkat keracunan gulma dengan perolehan nilai sig 0,010 atau  $<0,05$ . Hal ini menunjukkan secara visual pada perlakuan konsentrasi 75% dan 100% terlihat adanya gejala keracunan seperti perubahan warna daun, pengeringan jaringan dan pelayuan.

## 2. Berat Basah

Berat basah gulma dalam penelitian ini adalah berat awal gulma belulang sebelum dilakukan pengeringan dengan cara dijemur. Data berat basah diperoleh dengan cara memanen gulma mulai dari akarnya pada hari ke-17 setelah aplikasi bioherbisida dan menimbang gulma menggunakan timbangan digital. Hasil data berat basah yang peneliti peroleh, perlakuan menggunakan bioherbisida berbahan dasar air kelapa dengan perlakuan dosis 100% menghasilkan berat basah terendah dengan rata-rata 4,2 gram dari perlakuan dosis 50% diperoleh berat basah rata-rata 6,8 gram dan tidak berbeda jauh dengan perlakuan dosis 75% diperoleh berat basah rata-rata 5 gram.

Hal ini terjadi karena kebutuhan tanaman akan unsur hara makro dan mikro yang tidak terpenuhi dengan adanya pemberian bioherbisida berbahan dasar air kelapa. Ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi, sehingga tingkat kecukupan hara berperan penting dalam mempengaruhi biomassa pada suatu tanaman.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Bahidin Laode Mpapa, "Analisis Kesuburan Tanah Tempat Tumbuh Pohon Jati (*Tectona grandis* L.) pada Ketinggian yang Berbeda," *Jurnal Agrista* 20, no. 3 (2016): 45–52.

Hasil pengujian prasyarat menunjukkan bahwa data berat basah tidak berdistribusi normal tetapi kondisi homogen. Karena itu, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji non parametrik Kruskal Wallis. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai signifikansi 0,005 yang berarti  $<0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan konsentrasi bioherbisida terhadap berat basah gulma belulang. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bioherbisida memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan gulma, khususnya pada parameter berat basah.

Secara fisiologis, penurunan berat basah pada konsentrasi bioherbisida yang semakin tinggi diduga terjadi akibat efek fitotoksik dari metabolit sekunder yang terkandung pada bioherbisida berbahan dasar air kelapa. Senyawa fitotoksik tertentu mampu menghambat aktivitas fotosintesis, respirasi, dan pembentukan jaringan baru, sehingga tanaman tidak mampu menambah biomassa secara optimal.

### 3. Berat Kering Gulma

Berat kering gulma biomassa akhir setelah gulma belulang mengalami proses pengeringan hingga mencapai kondisi stabil tanpa kandungan air. Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan berat kering gulma terendah terjadi pada perlakuan dosis tertinggi 100% diperoleh rata-rata 2,6 gram dan untuk rata-rata berat kering perlakuan dosis 75% dan 50% memiliki nilai rata-rata yang sama yaitu 3 gram.

Hasil dari uji statistik yang peneliti telah lakukan menunjukkan bahwa data berat kering tidak berdistribusi normal, sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Kruskal Wallis. Hasil uji data menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,191, yang berarti  $>0,05$  sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan dosis 50%, 75%, maupun 100% terhadap berat kering gulma belulang. Dengan kata lain, meskipun terdapat variasi angka rata-rata antar perlakuan, namun secara statistik perbedaan tersebut tidak cukup kuat untuk dinyatakan sebagai pengaruh nyata dari bioherbisida berbahan dasar air kelapa.

Hasil tersebut diduga disebabkan beberapa faktor, seperti waktu pemanenan yang relatif singkat sehingga proses pengeringan belum maksimal, variasi kadar air awal pada jaringan gulma, serta kemampuan adaptasi gulma belulang yang cukup tinggi terhadap tekanan lingkungan dan senyawa alelopati yang dihasilkan bioherbisida dan terbatasnya alat dalam penimbangan berat kering gulma.

Secara fisiologis berat kering total biomassa struktural tanaman seperti jaringan selulosa, lignin, dan komponen organik lain yang tidak mudah berubah hanya dalam hitungan hari. Menurut Taiz dkk dalam bukunya menyatakan perubahan biomassa kering umumnya terjadi lebih lambat dibandingkan perubahan biomassa segar karena komponen berat

kering bersifat lebih stabil dan tidak dipengaruhi oleh kandungan air.<sup>4</sup> Hal ini sejalan dengan kondisi di lapangan, dimana bioherbisida berbahan dasar air kelapa yang bersifat kontak lebih banyak mempengaruhi jaringan permukaan, sehingga pengaruhnya lebih terlihat pada variabel berat basah dibandingkan berat kering.

Hasil yang diperoleh dari ketiga parameter yang sudah diamati dapat disimpulkan bahwa bioherbisida berbahan dasar air kelapa memberikan pengaruh terhadap kematian gulma. Hasil analisis data menunjukkan bahwa bioherbisida berbahan dasar air kelapa berpengaruh terhadap tingkat keracunan dan berat basah gulma, sedangkan berat kering tidak berpengaruh.

Parameter tingkat keracunan dan berat basah gulma menunjukkan adanya perubahan gangguan fisiologis dari aplikasi bioherbisida. Sedangkan berat kering gulma parameter lanjutan yang menunjukkan akumulasi biomassa yang berarti tidak langsung adanya perubahan ditahap awal respon gulma.

Perubahan berat kering memerlukan waktu yang cukup lama, dalam waktu rentang penelitian ini bioherbisida berbahan dasar air kelapa mempengaruhi respon awal gulma seperti keracunan dan keseimbangan air sehingga berat kering gulma tidak terdapat pengaruh.

---

<sup>4</sup> L. Taiz, E. Zeiger, I. M. Møller, dan A. Murphy, *Plant Physiology and Development* (Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2015). 17

Hasil berat kering dalam penelitian ini juga dipengaruhi keterbatasan alat ukur, karena proses penimbangan berat kering menggunakan timbangan digital yang tingkat ketelitian pengukuran relatif rendah. Dengan demikian dari tingkat keracunan dan berat basah gulma mengindikasikan bahwa boherbisida berbahan dasar air kelapa memberikan pengaruh terhadap kematian gulma.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data tingkat keracunan gulma diperoleh nilai signifikansi 0,010 atau bisa dikatakan  $<0,05$  yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh bioherbisida berbahan dasar air kelapa terhadap tingkat keracunan gulma belulang.

Bioherbisida berbahan dasar air kelapa memberikan pengaruh terhadap berat basah gulma. Hal ini dikarenakan hasil analisis data uji kruskal wallis memperoleh nilai signifikansi 0,005 yang berarti  $<0,05$ .

Hasil analisis data uji berat kering gulma diperoleh nilai signifikansi 0,191 yang berarti  $>0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa bioherbisida tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap berat kering gulma.

Berdasarkan parameter yang diamati bahwa bioherbisida berbahan dasar air kelapa terdapat pengaruh terhadap kematian gulma belulang yang ditunjukkan dari tingkat keracunan dan berat basah gulma sebagai respon fisiologis awal, sedangkan berat kering gulma merupakan parameter lanjutan yang memerlukan waktu untuk pengamatan dan ketelitian alat ukur yang lebih baik. Hasil penelitian ini dimanfaatkan sebagai sumber belajar peserta didik dan masyarakat umum dalam upaya pengendalian gulma yang ramah lingkungan.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian bioherbisida berbahan dasar air kelapa dengan variasi konsentrasi yang lebih luas dan menggunakan air kelapa tua, dapat melakukan analisis lebih lanjut terhadap kandungan kimia air kelapa yang difermentasi, pengujian dengan waktu pengamatan yang lebih panjang agar data yang diperoleh lebih akurat dan mampu menunjukkan perbedaan nyata statistik secara keseluruhan.
2. Bagi petani dan praktisi pertanian, penggunaan bioherbisida berbahan dasar air kelapa dapat dijadikan sebagai alternatif pengendalian gulma ramah lingkungan, namun perlu dikombinasikan dengan metode pengendalian lain agar hasil yang diperoleh lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Rahmatullah, Weriana, Rusdy A Siroj, M Win Afgani. "Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan". *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9.2 (2023).
- Anwar, R., Juveria, S., Sarina, S., Suzanna, E., & Djatmiko, D. "Testing of Toxicity of Herbicides Formulated On Non-Target Organisms of Earthworms". *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi Dan Budidaya Perairan*, no. 1 (2022).
- Anwar, R., Wahyudi, D., Sunarti, S., Suzanna, E., Djatmiko, D., & Aryani, F. "Unihaz Formulation Herbicide Testing In Various Types Of Weeds". *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, no. 2 (2020).
- Arfianto, Fahrudin. "Identifikasi Pertumbuhan Gulma pada Penyiapan Media Tanam Tanah Gambut Setelah Pemberian Kapur Dolomit." *Anterior Jurnal*, no. 2 (2016).
- Aulia Juanda DJS, S.Si, M.Si. "Efektivitas Bio Herbisida Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Beberapa Tingkat Kematangan Fermentasi Terhadap Pengendalian Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)". *Jurnal Biology Aducation & Technology*, 2, no. 1 (2019).
- Bah, M. Dian, Adel Hafiane, dan Raphael Canals. "Deep Learning with Unsupervised Data Labeling for Weeds Detection on UAV Images." (2018).
- Barus, Emanuel. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Yogyakarta: Kanisius, 2003.
- Budaarsa, Komang. *Kamus Istilah Dunia Peternakan*. Sidoarjo: Zifatama Jawara, 2019.
- Dad, Rj. Sembodo. *Gulma dan Pengelolaannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- Darmanti, Sri. "Interaksi Alelopati dan Senyawa Alelokimia: Potensinya Sebagai Bioherbisida". *Jurnal Undip*, no. 2 (2018).
- Deswarni, D., & Febrina, W. "Pemanfaatan limbah air kelapa untuk industri kecil di Pedesaan". *Masyarakat Berdaya dan Inovasi*, no. 2 (2023).
- Dinata, Aprianto, Sudiarso, & Husni Thamrin Sebayang. "Pengaruh waktu dan metode pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.)". *Jurnal Produksi Tanaman*, no. 2 (2017).
- Kurniawan, S., Kurniawati, Y., Sandri, D., & Fatimah, F. Efektifitas Air Kelapa Fermentasi Sebagai Larutan Penghemat Herbisida Komersil. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, no. 1, (2014).

- Lubis, F. A., Aznur, T. Z., Prayitno, H., & Utomo, P. Uji Efektivitas Herbisida Buatan Terhadap Tingkat Kematian Gulma Rumput Belulang (*Eleusine indica*). *Jurnal Agro Estate*, no.2 (2022).
- Maharani, Ira. Pemberian Kombinasi Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Dan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Pada Tanaman Gulma (*Ageratum conyzoides*) Di Lahan Tanaman Kopi Desa Ciptawaras Kabupaten Lampung Barat: *Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung, 2021.
- Mangoensoekarjo, Soepadiyo, dan A. Toekidjan Soejono. *Ilmu Gulma dan Pengelolaan pada Budidaya dan Perkebunan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2015.
- Maulana, Marwah Ahmad. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Leaflet Pada Materi Sistem Sirkulasi Kelas XI”. *Skripsi* UIN Alauddin Makassar, 2017.
- Moelyandani, D.Q., & Setiyono. “Kompetisi beberapa jenis gulma terhadap beberapa varietas tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)”. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, no. 1 (2020).
- Novita, R. A. “Potensi Bioherbisida Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus Rotundus*)”. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2021.
- Nugroho, *Peluang Membuat Usaha Membuat Bensin dan Solar dari Bahan Nabati*.: Jakarta: Pustaka Mahardika 2012
- Nurhaida, Widiani., Berliana, Lidia., & Kamelia, Marlina. “Pemanfaatan Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) Sebagai Bioherbisida Gulma Kalamenta (*Lersia hexandra* L.)”. *Proceedings. Peningkatan Produktivitas Pertanian Era Society 5.0 Pasca Pandemi: Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture* (2021).
- Prasetia, R. G., Muñ, A., & Wirianata, H. “Uji Efektivitas Herbisida Berbasis Glyphosate Dan Penambahan Asam Asetat Untuk Mengendalikan Gulma Di Kebun Karet”. *Jurnal Agromast*, no. 1 (2019).
- Prayoga, Dio Prio, Husni Thamrin Sebayang, dan Agung Nugroho. “Pengaruh Pengendalian Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr.)”. *Jurnal Produksi Tanaman* 5, no. 1 (2017).
- Rosniawaty, S., Ariyanti, M., Suherman, C., Sudirja, R., & Fitria, S. “Pengaruh Aplikasi Air Kelapa Tua dengan Cara dan Interval yang Berbeda terhadap Bobot Kering Bibit Kakao”. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, no. 1 (2022).

- Safitri, Dian. “Pengaruh Lama Fermentasi Limbah Cair Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Bioherbisida Gulma Belulang (*Eleusine indica* L.)”. *Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung, 2019.
- Siregar, N. A. “Pengaruh Dosis Pupuk Purnakompos Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.) Sebagai Sumber Belajar”. *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Metro, 2022.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2021.
- Tanjung, Indayana Febriani. “Guru Dan Strategi Inkuiri Dalam Pembelajaran Biologi”. *Jurnal Tarbiyah*, 23.1 (2016).
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A, *Plant Physiology and Development*. Sinauer Associates. (2015).
- Uluputty, M. R. “Gulma Utama pada Tanaman Terung di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru.” *Agrologia*, no. 1 (2018).
- Wahyuni, S. “Pemanfaatan Limbah Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Untuk Pembuatan Kecap Dan Uji Organoleptik Sebagai Referensi Mata Kuliah Bioteknologi”. *Skripsi*, UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, (2008).
- Yanti, Elvi. *Mudah Menanam Terung*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer, 2019.
- Yanti, Melda., & Indriyanto, Duryat. “Pengaruh Zat Alelopati Dari Alang-alang Terhadap Pertumbuhan Semai Tiga Spesies Akasia”. *Jurnal Sylva Lestari*, no. 2 (2016).
- Yanto, E. R., & Susilastuti, D. “Pengendalian Gulma Pra Tumbuh Dengan Bioherbisida Daun Ketapang (*Terminalia cattapa*)”. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Borobudur Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1 (2023).

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1 : Hasil Pengujian SPSS

### Hasil Data Uji Normalitas Tingkat Keracunan

Tests of Normality							
	Kode	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tingkat_Keracunan	Kontrol Negatif	.	5	.	.	5	.
	Kontrol Positif	.	5	.	.	5	.
	Dosis 50%	.283	5	.200*	.841	5	.168
	Dosis 75%	.364	5	.029	.752	5	.031
	Dosis 100%	.472	5	.001	.555	5	.000
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

### Hasil Data Uji Normalitas Berat Basah

Tests of Normality							
	Kode	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat_Basah	Kontrol Negatif	.376	5	.020	.788	5	.065
	Kontrol Positif	.367	5	.026	.684	5	.006
	Dosis 50%	.287	5	.200*	.914	5	.490
	Dosis 75%	.300	5	.161	.833	5	.146
	Dosis 100%	.330	5	.079	.735	5	.021
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

### Hasil Data Uji Normalitas Berat Kering

Tests of Normality							
	Kode	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat_Kering	Kontrol Negatif	.330	5	.079	.735	5	.021
	Kontrol Positif	.	5	.	.	5	.
	Dosis 50%	.300	5	.161	.883	5	.325
	Dosis 75%	.241	5	.200*	.821	5	.119
	Dosis 100%	.367	5	.026	.684	5	.006
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

### Hasil Data Uji Homogenitas Tingkat Keracunan

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PERLAKUAN	Based on Mean	45.545	2	12	.000
	Based on Median	2.284	2	12	.144
	Based on Median and with adjusted df	2.284	2	4.036	.217
	Based on trimmed mean	36.620	2	12	.000

### Hasil Data Uji Homogenitas Berat Basah

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PERLAKUAN	Based on Mean	.763	2	12	.488
	Based on Median	.195	2	12	.825
	Based on Median and with adjusted df	.195	2	10.724	.826
	Based on trimmed mean	.720	2	12	.507

### Hasil Data Uji Homogenitas Berat Kering

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PERLAKUAN	Based on Mean	1.313	2	12	.305
	Based on Median	1.000	2	12	.397
	Based on Median and with adjusted df	1.000	2	11.636	.397
	Based on trimmed mean	1.311	2	12	.306

### Hasil Data Uji Kruskal Wallis Tingkat Keracunan

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Tingkat_Keracunan
Kruskal-Wallis H	13.305
df	4
Asymp. Sig.	.010
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Kode	

### Hasil Data Uji Kruskal Wallis Berat Basah

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Berat_Basah
Kruskal-Wallis H	15.041
df	4
Asymp. Sig.	.005
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Kode	

### Hasil Data Uji Kruskal Wallis Berat Kering

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Berat_Kering
Kruskal-Wallis H	6.109
df	4
Asymp. Sig.	.191
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Kode	

**Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian**



**Gambar 1. Tahap Aklimatisasi Gulma**



**Gambar 2. Jumlah Sample Gulma**



**Gambar 3. Ragi Tape**



**Gambar 4. Molase, Air Kelapa, EM4**



**Gambar 5. Herbisida Sintetik**



**Gambar 6. Hasil Bioherbisida**



Gambar 7. Kondisi Gulma Sebelum Aplikasi



Gambar 8. Berat Basah Gulma K0 15 HSA



Gambar 9. Berat Basah Gulma K1, 15 HSA



Gambar 10. Berat Basah Gulma D1, 15 HSA



Gambar 11. Berat Basah Gulma D2, 15 HSA



Gambar 13. Berat Basah Gulma D3, 15 HSA

## Lampiran 3 : Surat Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : 0004/In. 28. 1/J/TL. 00/01/2025  
Lampiran : -  
Perihal : SURAT BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada Yth.,  
Asih Fitriana Dewi (Pembimbing 1)  
Asih Fitriana Dewi (Pembimbing 2)  
di-

Tempat  
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : DENATA DECAPRIO  
NPM : 2001080009  
Semester : 9 (Sembilan)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG (*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
  - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
  - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 02 Januari 2025  
Ketua Jurusan,



Nasrul Hakim M.Pd  
NIP 19870418 201903 1 007

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode dan pastikan diarahkan ke alamat <https://sismik.metrouniv.ac.id/v2/cek-suratbimbingan.php?npm=2001080009>. Token = 2001080009

**Lampiran 4 : Outline**

**OUTLINE**

**PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR  
KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG  
(*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

**HALAMAN SAMPUL**

**HALAMAN JUDUL**

**NOTA DINAS**

**PERSETUJUAN**

**PENGESAHAN**

**ABSTRAK**

**ORISINILITAS PENELITIAN**

**MOTTO**

**PERSEMBAHAN**

**KATA PENGANTAR**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR LAMPIRAN**

**BAB I PENDAHULUAN**

- A. Latar Belakang Masalah
- B. Identifikasi Masalah
- C. Batasan Masalah
- D. Rumusan Masalah
- E. Tujuan Dan Manfaat Penelitian
- F. Penelitian Relevan

## **BAB II LANDASAN TEORI**

- A. Deskripsi Variabel Penelitian
  - 1. Bioherbisida
  - 2. Air Kelapa
  - 3. Gulma
  - 4. Sumber Belajar
- B. Hipotesis Penelitian

## **BAB III METODE PENELITIAN**

- A. Rancangan Penelitian
- B. Definisi Operasional Variabel
  - 1. Bioherbisida
  - 2. Kematian Gulma
- C. Populasi, Sampel Dan Teknik Pengambilan Sampel
  - 1. Populasi
  - 2. Sampel
  - 3. Teknik Pengambilan Sampel
- D. Teknik Pengumpulan Data
- E. Instrumen Penelitian
  - 1. Alat Dan Bahan
  - 2. Cara Kerja
    - a. Pembuatan Bioherbisida Bahan Dasari Air Kelapa
    - b. Aklimatisasi Gulma
    - c. Pengaplikasian Bioherbisida Bahan Dasar Air Kelapa
  - 3. Tabel Pengamatan
    - d. Tingkat Keracunan
    - e. Berat Basah Gulma
    - f. Berat Kering Gulma
- F. Teknik Analisis Data
  - 1. Uji Prasyarat

- a. Uji Normalitas
- b. Uji Homogenitas
- c. Uji Hipotesis

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

- 1. Tingkat Keracunan
  - a. Data Hasil Uji Prasyarat
    - 1) Uji Normalitas
    - 2) Uji Homogenitas
  - b. Uji Hipotesis
- 2. Berat Basah
  - a. Data Hasil Uji Prasyarat
    - 1) Uji Normalitas
    - 2) Uji Homogenitas
  - b. Uji Hipotesis
- 3. Berat Kering
  - a. Data Hasil Uji Prasyarat
    - 1) Uji Normalitas
    - 2) Uji Homogenitas
  - b. Uji Hipotesis

### **B. Pembahasan**

- 1. Tingkat Keracunan
- 2. Berat Basah
- 3. Berat Kering

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

- A. Kesimpulan
- B. Saran

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Dosen Pembimbing



**A. Fitriana Dewi, M.Pd.**  
NIP. 19930330 201903 2 012

Metro, 3 Januari 2025  
Peneliti



**Denata Decaprio**  
NPM. 2001080009

## Lampiran 5 : Alat Pengumpulan Data

### 1. Lembar Pengamatan

#### a. Tingkat Keracunan

##### ➤ Kontrol Negatif (Aquades)

No.	Tanggal Pengamatan	K0U1	K0U2	K0U3	K0U4	K0U5	Rata-rata %
1	16-10-2025	0	0	0	0	0	
2	19-10-2025	0	0	0	0	0	
3	22-10-2025	0	0	0	0	0	
4	25-10-2025	0	0	0	0	0	
5	28-10-2025	0	0	0	0	0	

##### ➤ Kontrol Positif (Herbisida Sintetik)

No.	Tanggal Pengamatan	K1U1	K1U2	K1U3	K1U4	K1U5	Rata-rata %
1	16-10-2025	14%	14%	11,1%	10%	9%	11,62
2	19-10-2025	85,7%	71,4%	33,3%	30%	27,2%	49,52
3	22-10-2025	100%	100%	100%	100%	100%	100
4	25-10-2025	100%	100%	100%	100%	100%	100
5	28-10-2025	100%	100%	100%	100%	100%	100

➤ Perlakuan 1 ( D1 Konsentrasi 50%)

No.	Tanggal Pengamatan	D1U1	D1U2	D1U3	D1U4	D1U5	Rata-rata %
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Perlakuan 2 ( D2 Konsentrasi 75%)

No.	Tanggal Pengamatan	D2U1	D2U2	D2U3	D2U4	D2U5	Rata-rata %
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Perlakuan 3 ( D3 Konsentrasi 100%)

No.	Tanggal Pengamatan	D3U1	D3U2	D3U3	D3U4	D3U5	Rata-rata %
1							
2							
3							
4							
5							

**b. Berat Basah Gulma**

➤ Kontrol Negatif (Aquades)

No.	Tanggal Pengamatan	K0U1	K0U2	K0U3	K0U4	K0U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Kontrol Positif (Herbisida Sintetik)

No.	Tanggal Pengamatan	K1U1	K1U2	K1U3	K1U4	K1U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Perlakuan 1 ( D1 Konsentrasi 50%)

No.	Tanggal Pengamatan	D1U1	D1U2	D1U3	D1U4	D1U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Perlakuan 2 ( D2 Konsentrasi 75%)

No.	Tanggal Pengamatan	D2U1	D2U2	D2U3	D2U4	D2U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Perlakuan 3 ( D3 Konsentrasi 100%)

No.	Tanggal Pengamatan	D3U1	D3U2	D3U3	D3U4	D3U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

**c. Berat Kering Gulma**

➤ Kontrol Negatif (Aquades)

No.	Tanggal Pengamatan	K0U1	K0U2	K0U3	K0U4	K0U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Kontrol Positif (Herbisida Sintetik)

No.	Tanggal Pengamatan	K1U1	K1U2	K1U3	K1U4	K1U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Perlakuan 1 ( D1 Konsentrasi 50%)

No.	Tanggal Pengamatan	D1U1	D1U2	D1U3	D1U4	D1U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Perlakuan 2 ( D2 Konsentrasi 75%)

No.	Tanggal Pengamatan	D2U1	D2U2	D2U3	D2U4	D2U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

➤ Perlakuan 3 ( D3 Konsentrasi 100%)

No.	Tanggal Pengamatan	D3U1	D3U2	D3U3	D3U4	D3U5	Rata-rata
1							
2							
3							
4							
5							

Dosen Pembimbing

  
**Afih Fitriana Dewi, M.Pd.**  
 NIP. 19930330 201903 2 012

Metro, 3 Januari 2025  
 Peneliti



**Denata Decaprio**  
 NPM. 2001080009

## Lampiran 6 : Izin Prasurvey

10/7/24, 5:39 PM

IZIN PRASURVEY

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

Nomor : 4442/In.28/JJ/TL.01/10/2024  
Lampiran : -  
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,  
Kepala Desa Balai Desa Sukoharjo  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Bapak/Ibu Kepala Desa Balai Desa Sukoharjo berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **DENATA DECAPRIO**  
NPM : 2001080009  
Semester : 9 (Sembilan)  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : **PENGARUH HERBISIDA ORGANIK BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

untuk melakukan prasurvey di Balai Desa Sukoharjo, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu Kepala Desa Balai Desa Sukoharjo untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 07 Oktober 2024  
Ketua Jurusan,  
  
**Nasrul Hakim M.Pd**  
NIP 19870418 201903 1 007

<https://sismik.metrouniv.ac.id/?leftmenu=formulir>

1/1

## Lampiran 7 : Balasan Prasurvey



**PEMERINTAH KABUPATEN LAMPUNG TIMUR  
KECAMATAN SEKAMPUNG  
DESA SUKOHARJO**

Alamat: Jl. Soekarso Desa Sukoharjo Kec. Sekampung Lampung Timur

Sukoharjo, 24 Oktober 2024

Nomor : 140/045/X/2008/2024  
Lampiran : -  
Prihal : Surat Keterangan

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Desa Sukoharjo Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur menerangkan bahwa sesungguhnya :

Nama : DENATA DECAPRIO  
NPM : 2001080009  
Semester : 9 ( Sembilan )  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi

Telah melaksanakan kegiatan Pra Survey di Desa Sukoharjo Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur pada Tanggal 24 Oktober 2024. Dalam rangka Menyelesaikan Tugas akhir/Skripsi dengan judul

***"PENGARUH HERBISIDA ORGANIK BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI"***

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukoharjo, 24 Oktober 2024



## Lampiran 8 : Izin Research

	<b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b> <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG</b> <b>FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN</b> Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112 Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296, www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id
Nomor : B-1073/In. 28/D. 1/TL. 00/11/2025 Lampiran : - Perihal : IZIN RESEARCH	Kepada Yth. , KEPALA DESA SUKOHARJO di- Tempat
Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-1072/In. 28/D. 1/TL. 01/11/2025, tanggal 04 November 2025 atas nama saudara:	
Nama : DENATA DECAPRIO NPM : 2001080009 Semester : 11 (Sebelas) Jurusan : Tadris Biologi	
Maka dengan ini kami sampaikan kepada KEPALA DESA SUKOHARJO bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di DESA SUKOHARJO, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG ( <i>Eleusine indica</i> ) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI".	
Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.	
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
	Metro, 04 November 2025 Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan,  Dr. Tubagus Ali Rachman Puja Kesuma M. Pd NIP 19880823 201503 1 007

## Lampiran 9 : Surat Tugas



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112  
Telepon (0725) 47297, Faksimili (0725) 47296, www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

### SURAT TUGAS

Nomor: B-1072/In. 28/D. 1/TL. 01/11/2025

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro,  
menugaskan kepada saudara:

Nama : DENATA DECAPRIO  
NPM : 2001080009  
Semester : II (Sebelas)  
Jurusan : Tadris Biologi

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di DESA SUKOHARJO, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG (*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI".
  2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro  
Pada Tanggal : 04 November 2025



Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan,



Dr. Tubagus Ali Rachman Puja Kesuma M. Pd  
NIP. 19880823 201503 1 007

## Lampiran 10 : Balasan Research



**PEMERINTAH KABUPATEN LAMPUNG TIMUR  
KECAMATAN SEKAMPUNG  
DESA SUKOHARJO**

Alamat: Jl. Soekarso Desa Sukoharjo Kec. Sekampung Lampung Timur

Nomor : 140/045/XI/2008/2025

Sukoharjo, 26 November 2025

Lampiran : -

Prihal : **BALASAN RESEARCH**

Kepada Yth.  
Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan  
di-

**Tempat**

Sehubungan dengan datangnya surat permohonan mahasiswa Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung Nomor : B-0173/In. 28/D. 1/TL. 00/11/2025, Perihal Izin Research, di Desa Sukoharjo Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur

Maka atas permohonan tersebut di atas kami selaku Kepala Desa Sukoharjo Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur, memberi izin mahasiswa yaitu:

Nama : DENATA DECAPRIO  
NPM : 2001080009  
Semester : 11 (Sebelas)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi

Mahasiswa tersebut telah melakukan RESEARCH di Desa Sukoharjo Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur dalam rangka penyusunan dan menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul:

***"PENGARUH BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP  
KEMATIAN GULMA BELULANG (*Eleusine indica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR  
BIOLOGI"***

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



## Lampiran 11 Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO**

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1	Rabu 07 Feb	Asih Fitriana Dewi, M.Pd	Perubahan judul rencana penelitian " Pengaruh Herbisida organik bertahan dasar Air kelapa perhadap persentase kematian gulma sebagai sumber belajar Biologi "	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1	Selasa 24/09 2024	Asih Fitriana Dewi .M.Pd	-Ratifikasi bab I, II, III, -Beri Metode penelitian. Rancangan to digunakan n apa? dll.	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hejar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
3.	23/10/21.	Anh pn.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perbaiki bab I.</li><li>- ac later belakang masalah.</li><li>- * Perbaiki kata-kata masalah.</li><li>- * Perbaiki Rumusan Masalah.</li><li>- Bab II.</li><li>- Dosis yg digunakan</li><li>- Mengatakan 5%, 7%, 10%.</li><li>- Tambahkan tabel</li><li>- Rancangan pd instrumen penelitian.</li><li>- lengkapi lampiran.</li><li>- Daftar pustaka.</li></ul>	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1.	11/02/20	Ash pp.	- Perbaiki Definisi operasional variabel / indikator kematian gulma? - Perbaiki tabel pengamatan.	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Nasrul Hakim, M.Pd  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

Ash Fitriana Dewi, M.Pd  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47298; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
5.	19/29. /11	Asih Fitriana Dewi, M.Pd	coba uji coba pembuat tangkis biotida. lengkap lampiran, ds. PPT; dan skema.  Ade Seminar Proposal.  —	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Nasrul Hakim, M.Pd  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

Asih Fitriana Dewi, M.Pd  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507, Faksimili (0725) 47298; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id, e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
6.	02/25. /11	Asih Pd.	Ace APD. Lakukan research.	
7	17/2025 /11	Asih Pd	konsultasi hasil riset. lakukan percobaan dan menggunakan SPSS. data 1. tingkat keracunan 2. luas herak 3. berat kering.	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Nasrul Hakim, M.Pd  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

Asih Fitriana Dewi, M.Pd  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
8.	24/25. /11	Ash FD.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Data tidak normal</li><li>- Maka uji tipotesis</li><li>- Menggunakan uji non parametric : kruskal wallis.</li><li>- dalam menampilkan data<ul style="list-style-type: none"><li>- Tingkat keracunan: data hasil, uji prasyarat, uji tipotesis</li><li>- Batas bawah: —</li><li>- Batas atas: —</li></ul></li><li>- Teknik analisis data</li><li>- tambahkan uji tipotesis pakai non parametric.</li><li>- Bab. V pembahasan.</li><li>- Alasan data tidak normal didukung teori</li><li>- lengkapi bab V</li><li>- Kerangka acuan program</li><li>- dan 2 appen:</li></ul>	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Nasrul Hakim, M.Pd  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

Ash Fitriana Dewi, M.Pd  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
9.	27/25. 11	Asih Fd.	- Hasil uji statistik dan rerata di tampilkan di pembahasan kemudian jabarkan penerapannya pada saat pengamatan. - kesimpulan dibentarkan sesuai dgn rumusan masalah.	
10.	2/25. 12	Asih Fd.	- Tambahkan bab IV pembahasan yg mendukung riset minimal 3 sumber. - lengkapi lampiran; Abstrak dll. - caplet di perbaiki sesuai rumusan rerata.	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507, Faksimili (0725) 47296, Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id, e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
11	4/25. /12	Amh.	Jika data tidak normal maka gunakan uji non parametrik untuk masing-masing rumusan masalah. - Langkah Uji Lanjutan	
12.	8/25. /12	Amh.f.	dalam pembahasan hasil faktor X5 mempunyai nilai lebih bermakna - kesimpulannya menjawab rumusan masalah.	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmayo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507, Faksimili (0725) 47296, Website: www.tarbiyah.iainmetro.ac.id, e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Denata Decaprio  
NPM : 2001080009

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
13.	11/25. 12	Asih.	- Ace Monagostyl - Citra skripsi - skripsi leaflet - skripsi ppt. - kelengkapan lainnya	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012

## Lampiran 12: Surat Keterangan Bebas Pustaka



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG  
UNIT PERPUSTAKAAN  
NPP: 1807062F0000001**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No. 118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112  
Telepon (0725) 47297, 42775; Faksimili (0725) 47296;  
Website: www.metrouniv.ac.id; e-mail: lainmetro@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA  
Nomor : P-936/Un.36/S/U.1/OT.01/12/2025**

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung menerangkan bahwa :

Nama : DENATA DECAPRIO  
NPM : 2001080009  
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung Tahun Akademik 2025/2026 dengan nomor anggota 2001080009.

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 08 Desember 2025  
Kepala Perpustakaan,  
  
Aan Guffoni, S.I.Pust.  
NIP. 19920128 201903 1 009

## Lampiran 13 : Desain Produk Leaflet

### BIOHERBISIDA BERBAHAN DASAR AIR KELAPA TERHADAP KEMATIAN GULMA BELULANG (*Eleusine indica*)

Disusun oleh :  
DENATA DECAPRIO  
NPM. 2001080009

**Kenapa Bioherbisida?**

- Ramah lingkungan**
- Berasal dari bahan alami**
- Aman bagi organisme non-target**
- Mendukung pertanian berkelanjutan**

Dapat digunakan sebagai media praktikum Biologi





Bioherbisida merupakan bahan pengendali gulma yang berasal dari organisme hidup atau senyawa alami hasil metabolisme organisme tersebut, yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan, perkembangan, bahkan mematikan gulma tanpa menimbulkan dampak negatif berlebihan terhadap lingkungan.

Bioherbisida berbahan dasar air kelapa merupakan larutan hasil fermentasi air kelapa dengan penambahan EM4, molase, dan ragi yang menghasilkan senyawa aktif bersifat alelopati yang mampu menghambat pertumbuhan dan merusak jaringan gulma, terutama pada bagian yang terkena larutan. Bioherbisida ini bekerja secara kontak sehingga efektivitasnya dipengaruhi oleh konsentrasi dan luas area daun yang terpapar.

Gulma merupakan tumbuhan pengganggu yang tumbuh tidak diinginkan dan bersaing dengan tanaman utama dalam memperoleh air, unsur hara, dan cahaya. Gulma belulang (*Eleusine indica*) adalah gulma rumput berakar kuat dan tumbuh cepat sehingga sulit dikendalikan serta sering mendominasi lahan pertanian.

#### Bahan Bioherbisida 1 Liter

- Air kelapa 850 ml
- Air bersih 100 ml
- Tetes tebu atau molase 30–50 ml
- EM4 15–25 ml
- Ragi 5–10 gr

Alat	Bahan
Derijen	Air kelapa
Pengaduk kayu	Ragi
Timbangan digital	Tetes tebu
Pray Bottle	Air
Ember	EM4
Pot	Gulma Belulang
Alat tulis	Aquadess
Gelas Ukur	Herbisida Sintetik


Proses pembuatan bioherbisida ini diawali dengan menyaring air kelapa untuk meminimalisir kotoran atau serat kelapa. Ragi dan tetes tebu dicampur di wadah yang terpisah dengan wadah air kelapa. Remah ragi dan larutan tetes tebu menggunakan air.

Kemudian EM4 campurkan dengan air kelapa yang telah disaring setelah itu campurkan semua bahan masukkan campuran ragi dan tetes tebu yang telah dicampur ke wadah air kelapa yang juga sudah dicampur dengan EM4. Setelah semua bahan telah tercampur pindahkan ke wadah fermentasi yang bisa tertutup rapat. Lama proses fermentasi yaitu 15 hari, selama proses fermentasi dilakukan pengadukan 3 hari sekali.


CS Dipindai dengan CamScanner

## KESIMPULAN

Bioherbisida berbahan dasar air kelapa memiliki potensi dalam menekan pertumbuhan gulma belulang secara visual dan biologis melalui penurunan berat basah maupun berat kering. Namun, efektivitasnya belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik.



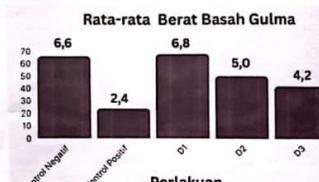
#### Rata-rata Tingkat Keracunan (%)



Perlakuan	Tingkat Keracunan (%)
Kontrol Negatif	0%
Kontrol Positif	100%
D1	43,52%
D2	79,98%
D3	91,11%

Grafik di samping menunjukkan Keracunan paling rendah perlakuan kontrol negatif dengan tingkat keracunan 0%. Pada perlakuan K1 dapat meracuni gulma sebesar 100%, D1 meracuni gulma 43,53%, perlakuan D2 79,98% dan D3 dapat meracuni gulma 91,11% hampir setara dengan keracunan perlakuan kontrol positif. Hal ini terjadi karena kenaikan keracunan pada gulma terjadi ketika konsentrasi bioherbisida semakin tinggi. Hasil pengamatan skoring visual gejala keracunan yang ditimbulkan oleh gulma belulang setelah pengaplikasian bioherbisida terdapat perubahan warna daun hijau segar menjadi kuning, berbintik coklat kehitaman pada daun, pangkal batang membusuk.


#### Rata-rata Berat Basah Gulma



Perlakuan	Berat Basah Gulma (g)
Kontrol Negatif	6,6
Kontrol Positif	2,4
D1	6,8
D2	5,0
D3	4,2

Grafik di samping menunjukkan kontrol positif paling efektif karena memiliki berat basah terendah 2,4 gr sedangkan perlakuan D1 memiliki berat basah tertinggi 6,8 gr, hampir sama dengan kontrol negatif 6,6 g, yang menandakan efektivitasnya rendah. Perlakuan D2 5 gr dan D3 4,2 gr menunjukkan penurunan berat basah secara bertahap, dengan D3 lebih efektif.

#### Rata-rata Berat Kering Gulma



Perlakuan	Berat Kering Gulma (g)
Kontrol Negatif	2,8
Kontrol Positif	2
D1	3
D2	3
D3	2,6




Grafik di samping menunjukkan kontrol positif menunjukkan berat kering terendah 2 gr yang paling efektif terhadap pengaruh berat kering gulma. Perlakuan D1 dan D2 memiliki rata-rata berat kering tertinggi yang sama 3 gr, diikuti kontrol negatif 2,8 gr tetapi, perlakuan bioherbisida D3 menunjukkan penurunan berat kering menjadi 2,6 g, lebih efektif.

CS Dipindai dengan CamScanner

## Lampiran 14: Hasil Turnitin

### Turnitin ID

#### SKRIPSI DENATA DECAPRIO\_2001080009.docx

 Kelas Matematika Des 008  
 Kelas Mat Des 2  
 Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

#### Document Details

Submission ID	139 Pages
trnoid::1:3441597422	
Submission Date	15,572 Words
Dec 11, 2025, 3:24 PM GMT+7	
Download Date	97,818 Characters
Dec 11, 2025, 3:31 PM GMT+7	
File Name	
SKRIPSI_DENATA_DECAPRIO_2001080009.docx	
File Size	
3.7 MB	




## 25% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Filtered from the Report

- Small Matches (less than 15 words)

### Top Sources

- 22%  Internet sources
- 10%  Publications
- 12%  Submitted works (Student Papers)

## RIWAYAT HIDUP



Denata Decaprio atau akrab dipanggil Aden lahir di Balaraja, 24 Desember 2002, merupakan anak tunggal dari pasangan Triningsih dan Isnandar. Saya berprinsip bahwa "Ketika dunia ternyata jahat padamu maka kau harus menghadapinya", sebuah prinsip yang menuntun peneliti untuk tetap tegar, berusaha, dan

tidak mudah menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan hidup.

Pendidikan formal di SDN 2 Tugumulyo dan lulus pada tahun 2014, selama masa sekolah dasar, peneliti memiliki rasa ingin tahu alam sekitar, serta menunjukkan ketertarikan pada pelajaran IPA. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 3 Belitang Madang Raya dan lulus pada tahun 2017. Peneliti melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Belitang Madang Raya dan lulus pada tahun 2020. Selama masa SMA, peneliti memilih jurusan IPA dan aktif dalam beberapa kegiatan sekolah yang memperkuat minatnya terhadap dunia pendidikan dan penelitian. Pengalaman-pengalaman tersebut membawa pengaruh besar dalam menentukan pilihan studi lanjutnya. Kemudian peneliti melanjutkan jenjang pendidikan tinggi di UIN Jurai Siwo Lampung dengan mengambil jurusan Tadris Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, keputusan ini didasari oleh minat dalam bidang biologi, keinginan untuk memahami proses-proses alam secara ilmiah serta dalam dunia pendidikan sampai saat biografi ini ditulis. Semangat belajar dan dukungan dari orang-orang terdekat peneliti berharap dapat mewujudkan cita-cita menjadi pribadi yang bermanfaat bagi banyak makhluk hidup.