

**PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK (*Sapindus rarak* DC.) SEBAGAI  
HERBISIDA NABATI TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN  
PERTUMBUHAN GULMA *Fimbristylis miliacea***

**SKRIPSI**

**Oleh**

**DINDA UTAMI PUTRI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK (*Sapindus rarak* DC.) SEBAGAI HERBISIDA NABATI TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN GULMA *Fimbristylis miliacea***

Oleh

**Dinda Utami Putri**

Gulma merupakan tumbuhan yang dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan tanaman melalui persaingan penyerapan hara. Salah satu akibat dari persaingan penyerapan hara adalah kehilangan hasil tanaman budidaya. Salah satu gulma yang mampu menurunkan hasil tanaman budidaya yaitu gulma *Fimbristylis miliacea*. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara mekanik, fisik, biologi dan kimia. Pengendalian secara kimia dengan menggunakan herbisida sintetik menjadi pilihan utama karena dinilai lebih efektif dalam mengendalikan gulma dan lebih efisien dalam hal tenaga, waktu, dan biaya. Namun penggunaan herbisida sintetik secara terus menerus dapat berdampak negatif bagi lingkungan. Oleh karena itu dilakukan pengendalian gulma menggunakan herbisida nabati dari ekstrak buah lerak yang mengandung senyawa alelopati. Tujuan penelitian ini untuk menguji dan mengetahui konsentrasi ekstrak buah lerak yang efektif dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Gulma dan Rumah Kaca Fakultas

Pertanian, Universitas Lampung dari bulan Desember 2018 hingga Maret 2019.

Penelitian disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 ulangan. Perlakuan yang terdiri atas konsentrasi ekstrak buah lerak 0, 25, 50, 75 dan 100%. Penelitian dilakukan pada cawan petri dan pot percobaan.

Homogenitas ragam diuji dengan uji Barlett, jika asumsi terpenuhi data dianalisis ragam dan perbedaan nilai tengah diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100% dengan dosis 5 ml/cawan petri mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Fimbristylis miliacea* dan ekstrak buah lerak pada konsentrasi 50 - 100% dengan dosis 100 – 200 ml/ 4m<sup>2</sup> mampu menghambat pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea* yang ditunjukkan pada penurunan tinggi gulma, panjang akar, bobot kering akar gulma, bobot kering tajuk dan bobot kering gulma.

Kata kunci : Ekstrak buah lerak, *Fimbristylis miliacea*, gulma.

**PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK (*Sapindus rarak* DC.) SEBAGAI  
HERBISIDA NABATI TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN  
PERTUMBUHAN GULMA *Fimbristylis miliacea***

Oleh

**Dinda Utami Putri**

Skripsi

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

Pada

Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK  
(*Sapindus rarak* DC.) SEBAGAI  
HERBISIDA NABATI TERHADAP  
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN  
GULMA *Fimbristylis millacea***

Nama Mahasiswa : **Dinda Utami Putri**

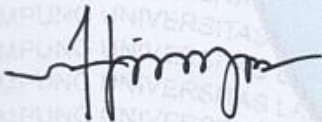
Nomor Pokok Mahasiswa : 1514121084

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

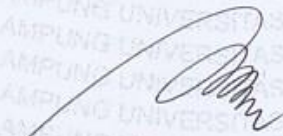


**Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P., M.P.**  
NIP 19751217 200501 1 004



**Ir. Sunyoto, M.Agr.**  
NIP 19551025 198211 1 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

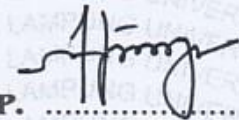


**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 19630508 198811 2 001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

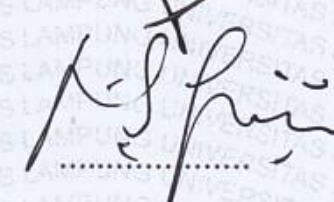
Pembimbing Utama : **Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.** .....



Anggota Pembimbing : **Ir. Sunyoto, M.Agr.** .....



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



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 196110201986031002



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Agustus 2019**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC.) sebagai Herbisida Nabati terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Fimbristylis miliacea*” merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Agustus 2019  
Penulis,



Dinda Utami Putri  
NPM 1514121084

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, 31 Januari 1998. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Syahrudin dan Ibu Asmara Dewi. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Ismaria Al-Quraniyyah Rajabasa Bandar Lampung pada tahun 2003, Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 01 Rajabasa Raya Bandar Lampung pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 20 Bandar Lampung pada tahun 2012, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Asisten Dosen untuk mata kuliah Teknik Budidaya Tanaman (2016), Produksi Tanaman Pangan (2017), Produksi Tanaman Umbi dan Kacang-Kacangan (2017) dan Teknik Pengendalian Gulma (2018). Selain itu, penulis juga aktif sebagai Anggota Bidang Pengembangan Minat dan Bakat Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) (2016-2017 dan 2017-2018) dan Anggota Komisi C (Advokasi dan Perundang-Undangan) Dewan Perwakilan Mahasiswa (2017-2018). Pada Januari tahun 2018, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Nyampir, Kecamatan Bumi Agung, Lampung Timur dan pada Juli tahun 2018 juga penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di CV. Atsiri Garden Indonesia, Subang, Jawa Barat.



“We can change our lives. We can do, have, and be exactly what we wish.”  
(Anthony Robbins)

“Tidak perlu pelit ilmu. Semua orang bisa memegang gitar yang sama, tidak semuanya akan memainkan lagu yang sama.”  
(Fiersa Besari)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.”  
(Q.S Al-Baqarah : 286)

## *PERSEMBAHAN*

*Sebagai ungkapan terima kasih, syukur, kupersembahkan karya sederhanaku ini untuk orang-orang terkasih :*

*Ayah dan Ibu tercinta, terima kasih untuk kasih sayang yang telah diberikan untuk membesarkan dan mendidikku dengan penuh ketulusan, kesabaran, dan senantiasa doanya untuk keberhasilanku.*

*Kakak dan Adikku, Donny Aditama dan Annisa Alma Safira yang telah memberikann dukungan dan doanya dalam menyelesaikan studiku.*

*Seluruh keluarga besarku dan teman-teman tercinta, terima kasih untuk semua dukungannya.*

*Almamater tercinta, Universitas Lampung*

## SANWANCANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC.) Sebagai Herbisida Nabati Pada Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Fimbristylis miliacea*”. Melalui tulisan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penulisan hasil penelitian, khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Lampung sekaligus Pembimbing Akademik atas bimbingan dan ilmu yang diberikan.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Bidang Agronomi dan Hortikultura atas saran, nasehat, dan pengarahan yang diberikan.
4. Bapak Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P., selaku Pembimbing Utama atas bimbingan, ilmu, nasehat yang diberikan.
5. Bapak Ir. Sunyoto, M.Agr., selaku Pembimbing Kedua atas bimbingan, saran, dan ilmu yang diberikan.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Nanik Sriyani, M.Sc., selaku Pembahas atas ilmu, nasehat, saran, dan pengarahan yang diberikan.
7. Bapak Syahrudin dan Ibu Asmara Dewi atas doa, motivasi, dan kasih sayang, kepada penulis.

8. Kakak dan adikku tercinta Donny Aditama dan Annisa Alma Syafira yang selalu memberikan doa dan semangat untuk penulis.
9. Teman-teman seperjuangan penelitian Hawatri Cyntia Putri dan Siska Anjasari atas kerjasama dan dukungan selama menyelesaikan skripsi.
10. Teman kelompok belajar BEBEH (Meryanda Fitri, Rosa Nintania, Erisca Febriani, Amrina Rosyada, Diah Septia Rini, Erfian Aulia Rasyid, dan Windo Putra Pratama) atas bantuan dan motivasi untuk penulis.
11. Teman-teman PERMA AGT Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas dukungannya.
12. Teman-teman AGT 2015 dan khususnya untuk kelas B yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini diridhoi Allah SWT dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Bandar Lampung, Agustus 2019  
Penulis,

Dinda Utami Putri

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Landasan Teori .....	3
1.5 Kerangka Pemikiran .....	5
1.6 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> DC.) .....	8
2.2 Herbisida Nabati .....	10
2.3 Pengendalian Gulma pada Padi Sawah .....	12
2.4 Gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	15

<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	17
3.1 Waktu dan Tempat .....	17
3.2 Alat dan Bahan .....	17
3.3 Metodologi Penelitian .....	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.4.1 Tata Letak Percobaan .....	18
3.4.2 Penetapan Gulma Sasaran .....	18
3.4.3 Penanaman Gulma .....	19
3.4.4 Prosedur Pembuatan Ekstrak Buah Lerak .....	19
3.4.5 Aplikasi .....	20
3.4.6 Pemeliharaan Gulma .....	21
3.5 Pengamatan .....	22
3.5.1 Uji Perkecambahan Gulma .....	22
3.5.2 Uji Pertumbuhan Gulma.....	22
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	24
4.1 Perkecambahan Biji Gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	24
4.1.1 Persentase Perkecambahan Gulma .....	24
4.1.2 Kecepatan Perkecambahan Gulma .....	29
4.2 Pertumbuhan Gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	31
4.2.1 Gejala Keracunan Secara Visual Gulma dan Tinggi Gulma .....	31
4.2.2 Panjang Akar .....	34
4.2.3 Bobot Kering Akar, Tajuk, dan Gulma .....	35
4.2.4 Nisbah Akar Tajuk .....	36

<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	37
5.1 Simpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	38
<b>LAMPIRAN</b> .....	43-58





## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi hasil analisis ragam respons gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> terhadap aplikasi ekstrak buah lerak .....	24
2. Pengaruh ekstrak buah lerak terhadap persentase perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	26
3. Pengaruh ekstrak buah lerak terhadap kecepatan perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	30
4. Pengaruh ekstrak buah lerak terhadap tinggi gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 - 4 MSA .....	32
5. Pengaruh ekstrak buah lerak terhadap panjang akar gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	34
6. Pengaruh ekstrak buah lerak terhadap bobot kering akar, tajuk, dan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	35
7. Daya perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	44
8. Transformasi (X+1) daya perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	44
9. Hasil uji homogenitas data transformasi (X+1) daya perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 MSA .....	44
10. Analisis ragam persentase perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	45
11. Daya perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 2 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	45

12. Transformasi (X+1) daya perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 2 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	45
13. Hasil uji homogenitas data Transformasi (X+1) daya perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 2 MSA .....	46
14. Analisis ragam persentase perkecambahan biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 2 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	46
15. Kecepatan perkecambahan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	46
16. Transformasi (X+1) kecepatan perkecambahan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	47
17. Hasil uji homogenitas data transformasi (X+1) kecepatan perkecambahan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	47
18. Analisis ragam kecepatan perkecambahan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	47
19. Tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	48
20. Transformasi (X+1) tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	48
21. Hasil uji homogenitas data transformasi (X+1) tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 MSA .....	48
22. Analisis ragam tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	49
23. Tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 2 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	49
24. Hasil uji homogenitas data tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 2 MSA .....	49
25. Analisis ragam tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 2 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	50
26. Tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 3 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	50

27. Hasil uji homogenitas data tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 3 MSA .....	50
28. Analisis ragam tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 3 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	50
29. Tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 4 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	51
30. Hasil uji homogenitas data tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 4 MSA .....	51
31. Analisis ragam tinggi tanaman gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 4 MSA akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	51
32. Panjang akar gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	52
33. Transformasi (X+1) panjang akar gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	52
34. Hasil uji homogenitas data transformasi (X+1) panjang akar gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	52
35. Analisis ragam panjang akar gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	53
36. Bobot kering akar gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	53
37. Transformasi (X+1) bobot kering akar gulma <i>Fimbristylis</i> <i>miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	53
38. Hasil uji homogenitas data transformasi (X+1) bobot kering akar gulma <i>Fimbristylis</i> .....	54
39. Analisis ragam bobot kering akar gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	54
40. Bobot kering tajuk gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	54
41. Hasil uji homogenitas data bobot kering tajuk gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	55
42. Analisis ragam bobot kering tajuk gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	55

43. Bobot kering gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	55
44. Transformasi (X+1) bobot kering gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	56
45. Hasil uji homogenitas data transformasi (X+1) bobot kering gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	56
46. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	56
47. Nisbah akar tajuk gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	57
48. Transformasi (X+1) nisbah akar tajuk gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	57
49. Hasil uji homogenitas data transformasi (X+1) nisbah akar tajuk gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	57
50. Analisis ragam nisbah akar tajuk gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> akibat perlakuan herbisida nabati ekstrak buah lerak .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah lerak ( <i>Sapindus rarak</i> ). .....	9
2. Gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> . .....	16
3. Tata letak percobaan. ....	18
4. Sketsa pelaksanaan aplikasi ekstrak buah lerak. ....	21
5. Pengaruh ekstrak buah lerak pada biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 1 MSA. ....	27
6. Pengaruh ekstrak buah lerak pada biji gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 2 MSA. ....	28
7. Jamur <i>Aspergillus niger</i> yang terdapat pada cawan petri di bawah Mikroskop. ....	29
8. Regresi antara konsentrasi dan kecepatan perkecambahan <i>Fimbristylis miliacea</i> . ....	30
9. Gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> yang tidak muncul gejala keracunan. ....	31
10. Pengaruh ekstrak buah lerak pada tinggi gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 4 MSA. ....	33
11. Akar gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> 4 MSA. ....	35

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gulma merupakan tumbuhan yang secara langsung maupun tidak langsung keberadaannya merugikan dan mengganggu kepentingan manusia (Pujisiswanto, 2012). Keberadaan gulma di lahan budidaya dapat secara langsung menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui persaingan penyerapan hara maupun dominasi lingkungan tumbuh. Salah satu akibat dari persaingan penyerapan hara tersebut adalah kehilangan hasil tanaman budidaya (Moenandir, 1993). Salah satu gulma yang mampu menurunkan hasil tanaman budidaya yaitu *Fimbristylis milliace*.

*Fimbristylis milliace* umumnya ditemukan didataran rendah namun dapat tumbuh pada ketinggian 1400 m dpl. Biji *Fimbristylis milliace* berkecambah menjadi populasi gulma tertentu dalam suatu lahan dan merebut cadangan makanan yang dapat mendukung pertumbuhan di lahan tersebut, bila penyiangan tidak tepat pada saat periode kritis. Secara umum kerugian tanaman budidaya yang disebabkan gulma *Fimbristylis milliace* mampu menurunkan hasil produksi tanaman padi hingga 42%. Oleh karena itu gulma harus dikendalikan (Begum dkk., 2008).

Pengendalian gulma dapat dilakukan secara mekanik, fisik, biologi dan kimia.

Pengendalian secara kimia dengan menggunakan herbisida sintetik menjadi pilihan

utama dibandingkan dengan cara yang lain karena dinilai lebih efektif dalam mengendalikan gulma dan lebih efisien dalam hal tenaga, waktu, dan biaya. Namun penggunaan herbisida sintetik secara terus menerus dapat berdampak negatif bagi lingkungan akibat residu bahan aktif herbisida di dalam tanah dan munculnya resistensi gulma. Sampai tahun 2013 diidentifikasi telah ada 211 spesies resisten dan 393 biotipe gulma tahan herbisida. Resistensi terjadi karena penggunaan herbisida dengan mekanisme kerja yang sama secara terus-menerus (Soltys dkk., 2013).

Salah satu usaha untuk mengatasi masalah di atas yaitu menggunakan herbisida nabati untuk mengendalikan gulma. Beberapa senyawa alami pada tumbuhan mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan tumbuhan lain, kemampuan ini disebut alelopati. Selain itu, herbisida nabati mudah terurai sehingga aman bagi lingkungan. Herbisida nabati belum banyak digunakan dalam usaha pertanian dan hanya sedikit yang menjadi produk komersial (Moenandir, 1993).

Lerak merupakan tanaman yang dianggap memiliki potensi untuk menjadi herbisida nabati. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa buah lerak mengandung saponin, polifenol, dan tanin (Fatmawati, 2014). Menurut Syahroni dkk. (2013), saponin merupakan senyawa kimia hasil dari metabolit sekunder yang memiliki sifat berasa pahit, berbentuk busa stabil di dalam air, bersifat racun bagi hewan berdarah dingin. Bahan aktif herbisida yang berasal dari senyawa sekunder tanaman mudah terurai dan relatif aman bagi kehidupan. Oleh karena itu perlu

dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi ekstrak buah lerak sebagai herbisida nabati terhadap perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah terurai, maka disusun perumusan masalah berikut ini:

1. Apakah ekstrak buah lerak sebagai herbisida nabati dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea*?
2. Berapa konsentrasi ekstrak buah lerak yang paling efektif menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh ekstrak buah lerak sebagai herbisida nabati terhadap perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea*.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak buah lerak yang efektif dalam menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea*.

## **1.4 Landasan Teori**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka disusun landasan teori sebagai berikut:

Gulma dapat menyebabkan kehilangan hasil yang diperkirakan mencapai 50% tergantung pada jenis dan intensitas serangan. Sifat kompetitif dari gulma terhadap tanaman budidaya merupakan penyebab dasar dampak negatif yang ditimbulkan.



Menurut Anderson (2007), gulma dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dengan mekanisme kompetisi yang berbeda. Kompetisi ini terjadi karena adanya kebutuhan yang sama untuk tumbuh dan berkembang di alam. Kompetisi antara gulma dengan tanaman mengganggu aktivitas pertumbuhan satu sama lain ke berbagai tingkatan dan bersaing untuk memperebutkan nutrisi, air, cahaya, CO<sub>2</sub>, dan ruang tumbuh. Penggolongan gulma didasarkan pada aspek yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhannya. Penggolongan gulma dapat dilakukan berdasarkan siklus hidup, habitat, atau berdasarkan tanggapan gulma terhadap herbisida (Sembodo, 2010).

Pada prinsipnya pengendalian gulma merupakan suatu usaha untuk meningkatkan daya saing tanaman pokok dan melemahkan daya saing gulma. Keunggulan tanaman pokok harus ditingkatkan sehingga gulma tidak mampu mengembangkan pertumbuhannya secara berdampingan pada waktu yang bersamaan dengan pertumbuhan tanaman pokok (Moenandir, 1993). Salah satu gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman pokok ialah gulma golongan teki, *Fimbristylis miliacea*.

*Fimbristylis miliacea* umumnya ditemukan didataran rendah pada ketinggian 1400 m dpl. Biji gulma *Fimbristylis miliacea* pada suatu lahan dapat merebut cadangan makanan yang mendukung pertumbuhan bila tidak tepat dalam melakukan penyiangan. Secara umum kerugian tanaman budidaya yang disebabkan gulma *Fimbristylis miliacea* mampu menurunkan hasil produksi tanaman padi dan harus dikendalikan (Begum dkk., 2008).

Pengendalian dapat dilakukan dengan pengendalian nabati dan juga pengendalian kimia. Namun ada beberapa dampak negatif jika menggunakan pengendalian kimia yaitu herbisida secara terus menerus. Dampak negatifnya yaitu mempunyai efek residu terhadap alam sekitar dan sebagainya. Herbisida nabati menjadi alternatif pengendalian gulma yang ramah lingkungan. Senyawa alelopati tumbuhan berpotensi sebagai herbisida nabati (Damayanti, 2018). Salah satu tumbuhan yang memiliki senyawa alelopati yaitu tanaman lerak.

Hasil penelitian Pujiswanto dkk. (2018), menunjukkan bahwa ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100 % mampu menghambat perkecambahan gulma *Asystasia gangetica* dan *Eleusine indica* hingga 2 minggu setelah aplikasi, aplikasi ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 - 75% menyebabkan tumbuh jamur pada biji gulma, sedangkan konsentrasi 100% tidak menunjukkan pertumbuhan jamur. Sebagai penelitian lanjutan yang sebelumnya telah dilakukan menunjukkan hasil bahwa ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 75% mampu menghambat perkecambahan biji dan menekan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* namun pada konsentrasi 50% dan 75% lebih baik menekan pertumbuhan gulma *Asystasia gangetica* pada tinggi gulma, bobot kering akar gulma, dan bobot kering gulma (Apriani, 2018). Maka, dilakukan penelitian kembali dengan gulma sasaran yang berbeda yaitu salah satu gulma golongan teki *Fimbristylis miliacea* serta penambahan konsentrasi 100% serta dosis aplikasi yang lebih rendah.

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Pada proses budidaya tanaman, kehadiran gulma pada areal budidaya dapat menyebabkan terjadinya kompetisi dengan tanaman budidaya dalam hal

memperebutkan sarana tumbuh seperti unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Hal ini dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya.

Gulma memiliki daya tumbuh yang lebih cepat dibandingkan dengan tanaman budidaya, sehingga dapat mengakibatkan kerugian diawal pertanaman dan jika tidak dikendalikan akan menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Oleh karena itu, perlu adanya pengendalian gulma ketika sudah mencapai ambang ekonomi untuk menghambat pertumbuhan gulma sampai tidak mengganggu pertumbuhan tanaman.

Pengendalian gulma dapat dilakukan secara preventif, mekanis, kultur teknis, dan kimiawi. Pengendalian secara kimiawi menggunakan herbisida menjadi alternatif pilihan utama dan paling populer digunakan karena dianggap efektif dan efisien dalam hal biaya dan waktu. Namun apabila digunakan secara terus menerus dan dalam jangka panjang dapat menimbulkan residu pada lingkungan dan gulma menjadi resisten. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan adanya herbisida yang ramah lingkungan.

Zat alelokimia tumbuhan sangat potensial untuk dikembangkan sebagai herbisida nabati yang efektif dan ramah lingkungan untuk mengendalikan gulma (Rokhmaningsih dan Guntoro, 2018). Salah satu tumbuhan yang dapat berpotensi mengendalikan gulma ialah tanaman lerak. Tanaman lerak memiliki kandungan senyawa yang bersifat racun yang dapat mengendalikan gulma. Buah lerak memiliki potensi sebagai herbisida nabati karena mengandung saponin, flavonoid, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut diduga dapat menghambat pertumbuhan

tanaman, sifat tersebut disebut alelopati. Maka, ekstraksi buah lerak diharapkan dapat mengendalikan gulma *Fimbristylis miliacea*.

## **1.6 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dijelaskan, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Ekstrak buah lerak sebagai herbisida nabati dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea*.
2. Pada konsentrasi 50% ekstrak buah lerak efektif menghambat perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Lerak (*Sapindus rarak* DC.)

Menurut Plantus (2008), bahwa lerak diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledons
Sub kelas	: Rosidae
Bangsa	: Sapindales
Suku	: Sapindaceae
Marga	: Sapindus
Jenis	: <i>Sapindus rarak</i> DC.

*Sapindus rarak* De Candolle merupakan nama binomial dari lerak yang dikenal di Jawa sebagai *klerek*, di Sunda sebagai *rerek*, dan di Palembang sebagai *lamuran*.

Lerak dapat tumbuh pada ketinggian 450 - 1500 m diatas permukaan air laut.

Tanaman ini memiliki tinggi mencapai 15 - 42 m. Tanaman lerak mulai berbuah pada umur 5 tahun dan masa berbuah produktif sampai dengan umur 15 tahun.

Musim berbuah pada awal musim hujan (November-Januari) yang menghasilkan buah sebanyak 10000–15000 biji/pohon (Udarno, 2009).

Tanaman Lerak berbatang kayu yang berwarna putih kusam berbentuk bulat dan keras yang berukuran  $\pm 1$  m. Daun berbentuk bundar seperti telur, bunga majemuk dengan malai terdapat di ujung batang warna putih kekuningan. Bentuk buah seperti kelereng berwarna coklat kehitaman dan sedikit mengkilap. Didalam buah terdapat daging buah yang aromanya wangi. Biji buah lerak berbentuk bulat dan keras, batang berwarna kuning kecoklatan dengan diameter  $\pm 1,5$  m (Gambar 1) (Plantus, 2008).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa buah, kulit batang, biji, dan daun tanaman lerak mengandung saponin, alkaloid, steroid, antikuinon, flavonoid, polifenol, dan tannin (Fatmawati, 2014). Namun pada bagian perikarpium lerak mengandung saponin yang tinggi (Herawati dkk., 2012).



Gambar 1. Buah lerak (*Sapindus rarak*).

Saponin berasal dari bahasa latin *Sapo* yang berarti sabun karena sifatnya yang menyerupai sabun. Secara tradisional buah lerak yang mengandung saponin telah lama digunakan masyarakat untuk mencuci, jauh sebelum produk sabun sintetis ditemukan (Hanani, 2015). Saponin merupakan senyawa kimia yang berasal dari metabolit sekunder yang banyak diperoleh dari tumbuh-tumbuhan. Saponin

memiliki sifat beracun bagi hewan berdarah dingin, berasa pahit, berbentuk busa stabil didalam air. (Syahroni dkk., 2013).

Saponin merupakan suatu glikosida yang memiliki aglikon berupa sapogenin. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan air, sehingga akan mengakibatkan terbentuknya buih pada permukaan air setelah dikocok. Sifat ini mempunyai kesamaan dengan surfaktan. Penurunan tegangan permukaan disebabkan karena adanya senyawa sabun yang dapat merusak ikatan hidrogen pada air. Senyawa sabun ini memiliki dua bagian yang tidak sama sifat kepolarannya.

Struktur kimia saponin merupakan glikosida yang tersusun atas glikon dan aglikon. Bagian glikon terdiri dari gugus gula seperti glukosa, fruktosa, dan jenis gula lainnya. Bagian aglikon merupakan sapogenin. Sifat amfifilik ini dapat membuat bahan alam yang mengandung saponin bisa berfungsi sebagai surfaktan.

## **2.2 Herbisida Nabati**

Penggunaan herbisida kimia dalam waktu yang lama dikhawatirkan akan menimbulkan efek yang merugikan, yaitu terjadi resistensi pada gulma. Sehingga menimbulkan dorongan untuk menggunakan pengendalian lain yang lebih ramah lingkungan. Ramah lingkungan meliputi beberapa indikator yaitu LD50, DT50, presisten, dan efek terhadap mikroorganisme.

Telah diketahui bahwa beberapa tumbuhan memiliki sifat alelopati yang lebih baik dibandingkan tumbuhan lain. Cara kerja beberapa alelokimia mirip dengan herbisida sintesis, yaitu menghambat metabolisme sel. Hal ini memungkinkan

untuk penggunaan senyawa alelokimia dalam pengelolaan gulma sebagai herbisida nabati.

Menurut Duke dkk. (2003), herbisida nabati adalah herbisida yang berbahan aktif agensia pengendali hayati termasuk didalamnya semua patogen tumbuhan dan senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman. Sedangkan menurut Achadi dan Fitriana (2008), menyatakan bahwa herbisida nabati merupakan herbisida alami yang dapat menghambat atau mematikan tumbuhan lain karena berasal dari tumbuhan yang mengandung alelopati (zat racun). Herbisida nabati dapat diproduksi dengan mengekstrak tanaman yang memiliki senyawa alelopati (Sastroutomo, 1990).

Alelopati berasal dari jaringan tanaman seperti daun, batang, akar, bunga, buah, serta biji yang dikeluarkan dengan cara penguapan, eksudasi dari akar, pencucian, dan pelapukan residu tanaman (Monandir, 1988). Proses alelopati melibatkan produksi metabolit sekunder oleh tumbuhan, ganggang, bakteri dan virus yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Senyawa kimia yang menimbulkan alelopati disebut alelokimia. Alelokimia adalah metabolit sekunder tumbuhan yang dikelompokkan menjadi 10 kategori sesuai dengan struktur dan sifatnya yang berbeda (Li dkk., 2010).

Pada dasarnya senyawa alelokimia terdapat pada semua jaringan tumbuhan seperti daun, bunga, buah, batang, akar, rimpang, biji, dan serbuk sari. Senyawa tersebut dapat sampai ke lingkungan melalui empat proses yaitu eksudat akar, penguapan, pelindian (*leaching*), dan dekomposisi serasah (Reigosa dkk., 1999).



Mekanisme pengaruh alelokimia menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sasaran terjadi melalui serangkaian proses yang cukup kompleks (Rahayu, 2003). Efek penghambatan alelokimia terhadap gulma menjadi sangat penting, penggunaan alelokimia ekstrak air tanaman menawarkan alternatif yang menjanjikan untuk pengelolaan gulma yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Jamil dkk., 2009).

### **2.3 Pengendalian Gulma pada Padi Sawah**

Gulma digolongkan bukan secara taksonomi, melainkan kepentingan manusia. Sembodo (2010), menyatakan bahwa gulma adalah tumbuhan yang mengganggu dan merugikan kepentingan manusia sehingga perlu dikendalikan. Menurut Sukman dan Yakup (2002), gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat dan kondisi yang tidak diinginkan manusia. Persyaratan tumbuh gulma sama seperti tanaman, membutuhkan cahaya matahari, ruang tumbuh, nutrisi, air, gas CO<sub>2</sub> dan lainnya. Persyaratan tumbuh yang hampir sama bagi gulma dan tanaman dapat mengakibatkan terjadinya kompetisi antara gulma dan tanaman budidaya (Moenandir, 1998). Tumbuhnya keberadaan gulma salah satunya terdapat pada pertanaman padi.

Gulma pada pertanaman padi mempengaruhi fase pertumbuhan yang menyebabkan kerusakan saat pertumbuhan vegetatif, saat pembentukan primordia bunga dan pengisian bulir. Menurut Woolley dkk. (1993), bahwa awal periode kritis persaingan gulma dapat ditentukan berdasarkan fase pertumbuhan tanaman, yaitu pada saat tingkat kerugian hasil akibat persaingan dengan gulma sebesar 5%. Umumnya periode kritis persaingan gulma dimulai sejak tanaman tumbuh sampai

sekitar 1/4 - 1/3 pertama dari siklus hidup tanaman. Pada tanaman padi, periode kritis persaingan gulma umumnya terjadi sampai umur 40 hari pertama dari siklus hidupnya. Pada fase ini kanopi tanaman padi belum menutup, intensitas cahaya ke permukaan tanah masih tinggi karena kanopi masih terbuka, biji-biji gulma berkecambah dan tumbuh lebih cepat dari tanaman padi. Pertumbuhan gulma setelah periode tersebut, biasanya tidak menyebabkan tingkat persaingan dan penurunan hasil yang nyata (Pane dkk., 2006).

Gulma juga dapat mengintensifkan masalah penyakit-penyakit serangga dan hama lain, gulma berperan menjadi inang. Fryer dan Matsunaka (1988), menyatakan bahwa gulma golongan rumput dapat menyebabkan peningkatan kutu busuk padi. Gulma juga mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman budidaya, seperti halnya gulma *Echinochloa crus-galli* (Ranagalage dkk., 2014). Selain itu, gulma dapat merusak kualitas biji yang dihasilkan tanaman padi, karena terganggunya saat pembungaan dan pengisian bulir padi (Moenandir, 1993). Kerugian yang ditimbulkan oleh gulma di pertanaman padi dapat menyebabkan kehilangan hasil panen di lahan irigasi, sebesar 10 - 40%, hal ini tergantung dengan spesies dan tingkat kepadatan gulma, jenis tanah, pasokan air dan keadaan iklim.

Menurut penelitian yang dilakukan Zarwazi dkk. (2016), yang dilakukan di Subang, Jawa Barat, hasil dari analisis vegetasi yang dilakukan 30 hari sebelum tanam terdapat 10 jenis gulma di lokasi percobaan. Gulma tersebut adalah *Cyperus iria* L., *Cyperus difformis* L., *Echinochloa colona* (L.), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl, *Ipomoea aquatica* Forssk., *Leersia hexandra* Sw., *Leptochloa chinensis* (L.) Nees., *Ludwigia octovalvis* (Jacq.),

*Monochoria vaginalis* (Burm. F.), dan *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. Jenis gulma dominan adalah *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl dan *Leptochloa chinensis* (L.).

Sementara pengamatan pada umur 42 HST jenis gulma yang dominan adalah gulma *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) dan *Fimbristylis miliacea* (L.).

Menurut Yadav dkk. (2009), pada pertanaman padi sawah, gulma yang lebih banyak tumbuh adalah gulma rumput yang kemudian diikuti dengan gulma berdaun lebar. Gulma rumput dominan yang terdapat pada lahan sawah adalah gulma *Echinochloa colona*. Hal tersebut tentu saja merugikan dan tidak diinginkan oleh petani sehingga diperlukan langkah pengendalian.

Monaco dkk. (2002), menjelaskan ada 6 cara pengendalian gulma pada lahan pertanian yaitu: (1) evaluasi lahan melalui analisis vegetasi gulma, (2) pencegahan *invasive alien species* (IAS) gulma di lahan, (3) pengendalian mekanis, (4) pengendalian kultural, (5) pengendalian biologis, dan (6) pengendalian kimiawi. Pengendalian gulma secara mekanis pada tanaman padi sering digunakan dikalangan petani pada lahan yang tidak begitu luas yaitu dapat dilakukan dengan penyiangan dan pengelolaan air. Pada umumnya para petani menyiangi gulma dengan tangan, dengan alat bantu seperti koret, atau dengan menginjak-injak gulma di pertanaman sawah dengan kaki yang efektif untuk gulma muda. Namun cara penyiangan ini membutuhkan waktu yang banyak dan kurang efisien, terutama untuk gulma tahunan dan pengendalian pada saat rumpun padi mulai sulit dilewati. Sehingga untuk lahan dengan areal yang luas petani lebih menerapkan pengendalian secara kimia.

Pengendalian secara kimia adalah pengendalian dengan menggunakan senyawa yang dapat membunuh gulma. Pengendalian secara kimia dapat menjangkau gulma tanpa perlu masuk ke dalam pertanaman dan dapat mengendalikan gulma yang sulit dikendalikan secara mekanis. Kerugian menggunakan herbisida yang sama secara terus menerus akan menyebabkan berkembangnya gulma resisten, khususnya jenis gulma tahunan yang sulit dikendalikan dengan herbisida (Duke dkk., 2003).

#### 2.4 Gulma *Fimbristylis miliace*

Klasifikasi *Fimbristylis miliace* yaitu sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Poales  
Famili : Cyperaceae  
Genus : *Fimbristylis*  
Spesies : *Fimbristylis miliacea* (Holm, 1997).

*Fimbristylis miliace* umumnya ditemukan didataran rendah namun dapat tumbuh pada ketinggian 1400 m dpl. Perkecambahan biji paling baik pada saat penyinaran matahari penuh. Pengendalian dapat dilakukan dengan penggenangan secara terus-menerus (Caton dkk., 2011).

Gulma ini hidup dengan baik di tempat-tempat basah, berlumpur sampai semi basah, sehingga banyak ditemukan pada lahan sawah. *Fimbristylis miliace* merupakan tumbuhan setahun, berumpun, dengan tinggi 8 - 90 cm (Soerjadi dkk., 1987). Menurut Caton dkk. (2011), gulma ini memiliki batang yang ramping,

silindris, arah batang tegak tinggi, tidak berbulu-bulu, dan bersegi empat. Memiliki akar serabut. Daunnya terdapat di bagian pangkal, memanjang dan ujung meruncing, bentuk bergaris, menyebar lateral, tepi luar tipis, panjang sampai 40 cm. Bunga terdapat pada ujung batang, memiliki bunga majemuk, bunganya berkarang dan bercabang banyak dengan anak bulir kecil yang banyak, warna cokelat dengan punggung berwarna hijau, bentuk bola sampai jorong dengan ukuran 2 – 5 x 1,5 – 2 mm. Bijinya berwarna kuning pucat atau hampir putih, bentuk bulat telur terbalik (Gambar 4).



Sumber: Caton (2011)

Gambar 4. Gulma *Fimbristylis miliacea* (A: Tumbuhan *F. miliacea*; B: Bunga *F. miliacea*; C: Biji *F. miliacea*).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Gulma dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari bulan Desember 2018 sampai Maret 2019.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu erlenmeyer, timbangan, blender, oven, baskom, pengaduk, saringan, gelas ukur, cawan petri, *knapsack* dengan nozel merah, pot percobaan, plastik *wrapping*, nampan, pisau, gunting, label dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan yaitu buah lerak, biji gulma *Fimbristylis miliacea*, kertas merang, spons, aquades, dan tanah sawah.

#### **3.3 Metodologi Penelitian**

Penelitian ini terdiri atas dua set penelitian yaitu uji di cawan petri dan di pot. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi ekstrak buah lerak: 0, 25, 50, 75 dan 100%. Masing-masing perlakuan pada cawan petri dan pot diulang sebanyak 6 kali sehingga diperoleh 60 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam yang sebelumnya telah diuji homogenites ragamnya dengan uji Bartlett dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Tata Letak Percobaan

Tata letak cawan petri dan pot diatur agar tidak terjadi kontaminasi antar perlakuan.

Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 5.

III K <sub>2</sub>	VI K <sub>4</sub>	V K <sub>3</sub>	IV K <sub>0</sub>	III K <sub>1</sub>	IV K <sub>2</sub>
VI K <sub>4</sub>	I K <sub>4</sub>	V K <sub>0</sub>	III K <sub>4</sub>	IV K <sub>3</sub>	VI K <sub>0</sub>
V K <sub>4</sub>	V K <sub>2</sub>	I K <sub>0</sub>	VI K <sub>1</sub>	I K <sub>2</sub>	IV K <sub>4</sub>
I K <sub>3</sub>	II K <sub>3</sub>	II K <sub>2</sub>	V K <sub>1</sub>	IV K <sub>1</sub>	VI K <sub>3</sub>
II K <sub>1</sub>	I K <sub>1</sub>	II K <sub>4</sub>	VI K <sub>2</sub>	III K <sub>3</sub>	II K <sub>0</sub>

Gambar 5. Tata letak percobaan.

Keterangan :

I, II, III, IV, V, VI = Ulangan

K<sub>0</sub> = Kontrol

K<sub>1</sub> = Konsentrasi ekstrak buah lerak 25%

K<sub>2</sub> = Konsentrasi ekstrak buah lerak 50%

K<sub>3</sub> = Konsentrasi ekstrak buah lerak 75%

K<sub>4</sub> = Konsentrasi ekstrak buah lerak 100%

#### 3.4.2 Penetapan Gulma Sasaran

Gulma sasaran yang diuji adalah gulma golongan teki yaitu *Fimbristylis miliacea*.

Gulma ini salah satu gulma penting pada tanaman padi yang memiliki tingkat

penyebaran dan kompetitif yang tinggi. Tingginya tingkat kompetitif gulma teki menjadi salah satu gulma terburuk di dunia yang sulit di kendalikan baik secara manual atau menggunakan herbisida (Blum dkk., 2000; Webster, 2004).

### **3.4.3 Penanaman Gulma**

Penelitian ini dilakukan dengan menanam biji gulma *Fimbristylis miliacea*, yang didapat di sekitar Persawahan Sidosari, Kecamatan Natar, Lampung Selatan.

Proses perkecambahan menggunakan media spons yang dilapisi kertas merang dan di rapatkan dengan plastik *wrapping* pada cawan petri. Sedangkan media yang digunakan untuk pertumbuhan pada percobaan yang dilakukan di pot yaitu tanah sawah.

### **3.4.4 Prosedur Pembuatan Ekstrak Lerak**

Pembuatan ekstrak lerak yang selanjutnya dijadikan larutan stok yaitu dengan cara buah lerak dicincang menjadi potongan kecil 2 - 3 cm dan direndam selama 24 jam dalam air destilasi dengan perbandingan 1:10 yang artinya 100 g buah lerak untuk 1000 ml air destilasi. Rendaman buah lerak kemudian disimpan pada suhu kamar dan disaring. Konsentrasi selanjutnya diencerkan dengan air destilasi hingga konsentrasi ekstrak menjadi 25, 50, dan 75% (Cheema dkk., 2000).

Konsentrasi ekstrak 25% didapatkan dengan melakukan pengenceran menggunakan 25 ml larutan stok dicampur 75 ml air destilasi untuk 100 ml larutan ekstrak.

Konsentrasi ekstrak 50% didapatkan dengan melakukan pengenceran menggunakan 50 ml larutan stok dicampur 50 ml air destilasi untuk 100ml larutan ekstrak.

Konsentrasi ekstrak 75% didapatkan dengan melakukan pengenceran menggunakan



75 ml larutan stok dicampur 25 ml air destilasi untuk 100 ml larutan ekstrak.

Sedangkan konsentrasi ekstrak 100% langsung didapatkan menggunakan 100 ml larutan stok.

### **3.4.5 Aplikasi**

#### **Uji Perkecambahan Biji Gulma *Fimbristylis miliace* di Cawan Petri**

Uji perkecambahan dilakukan pada saat pra-tumbuh gulma *Fimbristylis miliacea*.

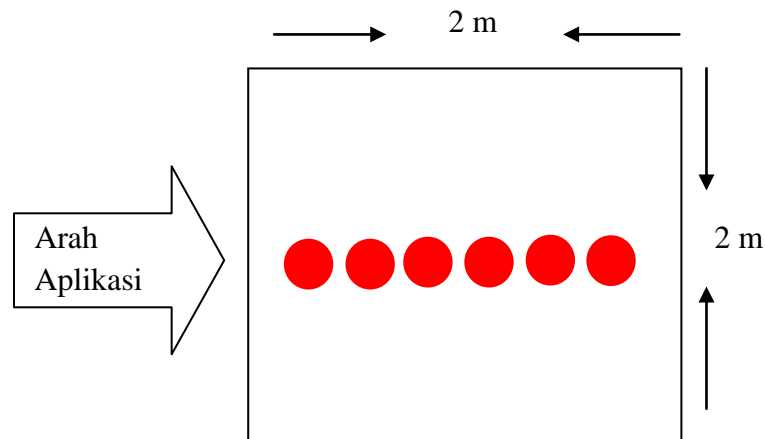
Media yang digunakan yaitu kertas merang dan spons yang dimasukkan ke dalam cawan petri berukuran 10 x 5 cm. Sebanyak 50 biji gulma *Fimbristylis miliacea* disemai pada setiap cawan petri. Lalu diaplikasikan 5 ml larutan ekstrak buah lerak sesuai dengan perlakuan dengan menggunakan *hand sprayer*. Pengamatan dilakukan setiap hari setelah semai sampai 2 minggu setelah semai.

#### **Uji Pasca Tumbuh Gulma *Fimbristylis miliace* di Pot**

Uji pasca tumbuh dilakukan dengan media tanam berupa tanah sawah yang dimasukkan ke dalam pot. Sebanyak 150 biji gulma disemai terlebih dahulu pada nampan. Setelah 5 hari, dipilih 3 gulma yang memiliki pertumbuhan yang relatif sama untuk dipindahkan ke masing-masing pot. Pengujian dilakukan dengan menyemprotkan ekstrak buah lerak menggunakan alat semprot punggung (*knapsack sprayer*) dengan nozel merah yang sebelumnya dilakukan kalibrasi untuk mengetahui volume semprot yang dibutuhkan dan memastikan alat baik digunakan. Pada penelitian ini didapatkan volume semprot yaitu 200 ml untuk luas lahan 4m<sup>2</sup>, setelah itu diaplikasikan searah dengan arah aplikasi yang telah ditentukan (Gambar 6). Aplikasi dilakukan 1 kali pada hari ke-10 setelah pindah tanam.

Aplikasi dilakukan sesuai konsentrasi dan dosis yang ditentukan, konsentrasi 25%= 50 ml, konsentrasi 50%= 100 ml, konsentrasi 75%= 150 ml, dan konsentrasi 100%= 200 ml yang disusun secara acak pada petak berukuran 2 x 2 m.

Pengamatan dilakukan setiap minggu sampai minggu keempat.



Gambar 6. Sketsa pelaksanaan aplikasi ekstrak buah lerak.

Keterangan:

● = Pot Percobaan

### 3.4.6 Pemeliharaan Gulma

Pemeliharaan gulma meliputi penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman gulma dilakukan dengan menyemprotkan air dengan *hand sprayer* hingga kertas merang, spons ataupun tanah mengalami kapasitas lapang agar dapat berkecambah dengan optimal. Penyiangan dilakukan dengan mencabut dan membuang gulma nontarget sehingga tidak mengganggu pertumbuhan gulma target, dan terakhir pengendalian hama penyakit.

### 3.5 Pengamatan

#### 3.5.1 Uji Perkecambahan Gulma

Pengamatan perkecambahan akan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Daya berkecambah, yaitu jumlah kecambah normal yang dihasilkan : jumlah contoh benih yang diuji x 100%
2. Kecepatan perkecambahan benih (KP)  $\sum_{t-1}^n \frac{\Delta KN}{t}$ , KN = persentase kecambah normal,  $\Delta KN = KN_{(t)} - KN_{(t-1)}$  waktu perkecambahan, t = jumlah hari sejak penanaman benih hingga hari pengamatan ke t (t = 1,2,...n).

#### 3.5.2 Uji Pertumbuhan Gulma

Pengamatan pertumbuhan akan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Tinggi tajuk (cm), diukur dari pangkal batang sampai daun terpanjang.
2. Panjang akar (cm), diukur dari pangkal batang yang tumbuh sampai akar terpanjang.
3. Bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering tanaman diukur setelah gulma dipanen kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai beratnya konstan.
4. Nisbah akar tajuk, dihitung dengan membagi bobot kering akar dengan bobot kering bagian atas tanaman (tajuk) pada masing-masing perlakuan.
5. Tingkat keracunan gulma, dilakukan secara visual pada 1,2,3, dan 4 MSA.

Nilai skoring visual sebagai berikut:

0 = Tidak ada keracunan, 0-5% bentuk dan atau warna daun muda tidak normal

1 = Keracunan ringan, >5-10% bentuk dan atau warna daun muda tidak normal

2 = Keracunan sedang, 10-20% bentuk dan atau warna daun muda tidak normal

3 = Keracunan berat, >20-50% bentuk dan atau warna daun muda tidak normal

4 = Keracunan sangat berat, >50% bentuk dan atau warna daun muda tidak normal hingga mengering dan rontok, tanaman mati.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Ekstrak buah lerak pada konsentrasi 25 – 100% dengan dosis 5 ml/ cawan petri mampu menghambat perkecambahan biji gulma *Fimbristylis miliacea*.
2. Ekstrak buah lerak pada konsentrasi 50 - 100% dengan dosis 100 – 200 ml/ 4m<sup>2</sup> mampu menghambat pertumbuhan gulma *Fimbristylis miliacea* yang ditunjukkan pada penurunan tinggi gulma, panjang akar, bobot kering akar gulma, bobot kering tajuk dan bobot kering gulma.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukannya penelitian lanjutan dengan menggunakan gulma golongan teki lainnya dan juga melakukan sterilisasi ekstrak buah lerak untuk menghindari adanya pertumbuhan jamur serta dilakukan penambahan adjuvan pada ekstrak buah lerak agar hasil yang didapatkan lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achadi, T., dan M. Fitriana. 2008. Berbagai Ekstrak Gulma sebagai Bioherbisida di Perkebunan Karet. *J. Agria*. 5(1):16-18.
- Anderson, W.P. 2007. *Weed Science : Principles and Applications. Third Edisi*. Waveland Press Inc. United States of America. 59.
- Apriani, R. 2018. Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC.) sebagai Bioherbisida pada Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Asystasia gangetica*. *Sksripsi Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung*. 38 hlm.
- Begum, M., A.S. Juraimi., A. Rajan., S.R.S Omar., and M. Azmi. 2008. Critical period competition between *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl and rice (MR 220). *Plant Protection Quarterly*, 23(4), 153 – 157.
- Blum, R.R., J.I. Isgrigg., and F.H. Yelverton. 2000. Purple (*Cyperus rotundus*) and yellow nutsedge (*C. esculentus*) control in Bermuda grass (*Cynodon dactylon*). *Weed Technol.* 14 (2) : 357 – 365.
- Caton, B.P., M. Mortimer., J.E. Hill., dan D.E. Johnson. 2011. *Gulma Padi di Asia*. IRRI. Bangkok.
- Cheema, Z.A and A. Khaliq. 2000. Use of sorghum allelopathic properties to control weeds in irrigated wheat in a semi arid region of Punjab. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 79: 105-112.
- Damayanti, A., dan D. Guntoro. 2018. Potensi Ekstrak Tiap Bagian *Tetracera indica* (L.) Merr. sebagai Bioherbisida Pratumbuh untuk Mengendalikan Gulma *Asystasia intrusa*. *Jurnal Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor*. 5 hal.
- Damayanti, T.W., D.R.J. Sembodo., H. Hamim., dan H. Suprpto. 2017. Efikasi Kombinasi Herbisida Penoxsulam dan Butachlor terhadap Gulma pada Budidaya Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Tanam Pindah. *J Agrotek Tropika*. 5(1): 13-19.
- Duke, J.A., M.J. Bogenschutz., J. Cellier., and P.A.K. Duke. 2003. *CRC Hanbook of Medicinal Spesies*. CRC Press. Florida.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 185, 186, 188

- Fatmawati, I. 2014. Efektivitas Buah Lerak (*Sapindus rarak De Candole*) sebagai Bahan Pembersih Logam Perak, Perunggu, dan Besi. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*. 8 (2): 24-31.
- Fryer, J.D., dan S. Matsunaka. 1988. *Penanggulangan Gulma Secara Terpadu*. PT. Bina Aksara. Jakarta. 262 Hlm.
- Hanafi, M. 2014. Makalah Saponin. <http://www.mhanafi123.wordpress.com> diakses tanggal 3 April 2019. Pukul 21.01 WIB.
- Gunawan, D dan S. Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta.
- Herawati, H.E., A. Hayati., dan W. Darmanto. 2012. Fraksi N-Butanol Buah Lerak (*Sapindus rarak DC.*) dapat Menurunkan Kualitas Spermatozoa Manusia In Vitro. *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 15(1): 15-20.
- Holm, L., J. Doll., H. Eric., J. Panco., and J. Herberger. 1997. *World Weed Natural Histories and Distribution*. Ind Wirley Press. New York.
- Isda, M.N., S. Fatonah., dan R. Fitri. 2013. Potensi Ekstrak Daun Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides L.*) terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan *Paspalum conjugatum* Berg. *J. Biol*, 6 (2): 120-125.
- Jamil, M., Z.A. Cheema., M.N. Mushtaq., M. Farooq., and M.A. Cheema. 2009. Alternative control of wild oat and canary grass in wheat fields by allelopathic plant water extracts. *Agronomy for Sustainable Development* 29: 474-482.
- Khair, H., Khairunnas., T.K, Daulay., D. Prayoga., dan M. Khoiruddin. 2012. Pemanfaatan Ekstrak Alang-Alang sebagai Herbisida Pratumbuh. *Agrium*, 144-146.
- Kristato. 2006. Perubahan Karakter Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Akibat Alelopati dan Persaingan Teki (*Cyperus rotundus L.*). *Jurnal Indon. Trop. Anim. Agric*. 31 (3): 189-194.
- Li, Z.H., Q. Wang., X. Ruan., C.D. Pa., and D.A. Jiang. 2010. Phenolics and Plant Allelopathy Molecules. *doi:10.3390/molecules15128933*. 15(12): 8933-8952.
- Moenandir, J. 1988. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma (Ilmu Gulma-Buku III)*. Rajawali. Jakarta.
- Moenandir, J. 1993. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 101 Hal.
- Moenandir, J. 1998. Weed-crop Interaction in the Sugarcane-Peanut Intercropping System. *Tesis*. Malang. 235 Hal.

- Monaco, T.J., S.C. Weller., and F.M. Ashton. 2002. *Weed Science: Principles and Practices*. John Wiley and Sons, Inc. New York. 671 Hal.
- Pane H., S.Y Jatmiko. 2006. *Pengendalian Gulma pada Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang.
- Pang, J.Y., M.X. Zhou., N.J. Mendham., H.B. Li., and S. Shabala. 2004. Comparison of growth and physiological responses to waterlogging and subsequent recovery in six barley genotypes. *Aus J Agr Res* (55): 895-906.
- Pebriani, R., Linda., dan Mukarlina. 2013. Potensi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H. B. K) sebagai Bioherbisida terhadap Gulma Maman Ungu (*Cleome rutidosperma* DC.) dan Rumput Bahia (*Paspalum notatum* Flugge). *Protobiont*. 2(2): 32-38.
- Plantus. 2008. *Aneka Plantasia*. Plants clipping infomations from all over media in Indonesia.
- Pujisiswanto, H. 2012. Kajian Daya Racun (Asam Asetat) terhadap Pertumbuhan Gulma pada Persiapan Lahan. *Agrin*. 16(1).
- Pujisiswanto, H., N. Sriyani., dan E. Maryani. 2018. *Potensi Alelopati Buah Lerak (Sapindus rarak) sebagai Bioherbisida Pratumbuh terhadap Perkecambah Gulma Asystasia gangetica dan Eleusine indica*. Makalah Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. 7 hlm.
- Rahayu, E.S. 2003. Peranan penelitian alelopat dalam pelaksanaan low external input and sustainable agriculture (LEISA). [http://rudycet.topcities.com/pps702\\_71034\\_enni\\_s\\_rahayu.htm](http://rudycet.topcities.com/pps702_71034_enni_s_rahayu.htm). Tanggal akses 17 November 2018
- Ranagalage, A.S., T.S.D. Jayakody., and D.L. Whatugale. 2014. Allelopathic potential of rice (*Oriza sativa* L.) residues against *Echinochloa crus-galli*. *Journal of Tropical Forestry and Environment*. 4 : 24-30.
- Reigosa, M.J., X.C. Souto, and L. Gonzales. 1999. Effect of phenolic compound on the germination of six weed species. *Plant Growth Regul*. Vol 28 : 83 – 88.
- Rokhmaningsih, D.W., dan D. Guntoro. 2018. Potensi Ekstrak Tiap Bagian *Tetracera indica* (L.) Merr. sebagai Bioherbisida Pascatumbuh untuk Mengendalikan *Ageratum conyzoides*. *Jurnal Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor*. 6 hal.
- Sastroutomo, S. 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Soltys, D., K. Urszula., B. Renata., and G. Agnieszka. 2013. *Allelochemicals as Bioherbicides- Present and Perspectives*. Chapter 20. Licensee InTech.



- Sukman, Y., dan Yakup. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. PT Grafindo. Jakarta.
- Sulistyaningsih, E., B. Kurniasih., dan E. Kurniasih. 2005. Pertumbuhan dan hasil caisin pada berbagai warna sungkup plastik. *Ilmu Pertanian*. 12(1): 65-76
- Sunaryadi. 1999. Ekstraksi dan isolasi buah lerak (*Sapindus rarak*) serta pengujian daya defaunasinya. *Tesis*. Program Pascasarjana Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Suprianto, E. 1998. Evaluasi beberapa varietas dan galur padi pada kondisi kekeringan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soerjani, M., Kostermans., dan G. Tjitrosoepomo. 1987. *Weeds of Rice in Indonesia*. Balai Putaka. Jakarta.
- Syahroni., Y. Yanuar., dan D. Priyono. 2013. Aktivitas Insektisida Ekstrak Buah *Piper aduncum* L. (Piperaceae) dan *Sapindus rarak* DC. (Sapindaceae) serta Campurannya terhadap Larva *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera : Crambidae). *Jurnal Entomologi Indonesia*. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 10 (1): 39–50.
- Udarno, L. 2009. Lerak (*Sapindus rarak*) Tanaman Industri Pengganti Sabun. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 2(15): 7-8.
- Umeda, P.G., A.R, Marli., C.J.G, Sonia., and G.S, Denise. 2012. Allelopati Potential of *Sapindus Saponaria* L. Leaves in the Control of Weeds. *Acta Scientiarum Agronomy*. 34: 1-9.
- Wattimena, G. A. 1987. *Zat Pengatur Tumbuh*. PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- Webster, T. M. 2004. Weed Survey Southern States, Grass Crop Subsection. *Proc. South Weed Sci. Soc.* 57 (3) : 420 – 423.
- Wina, E., S. Muetzel., E.M. Hoffmann., H.P.S. Makkar., and K. Becker. 2005. *Saponin containing methanol extract of Sapindus rarak affect microbial fermentation, microbial activity and microbial community structure in vitro*. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 121: 59-174.
- Woolley B.L., T.E. Michaels., M.R. Hall., and C.J. Swanton. 1993. The critical periode of weed control in white bean (*Phaseolus vulgaris*). *WeedSci.* 41: 180-184.
- Xuan, T.D., N.H. Honh., T. Ediji., and T.D. Khanh. 2004. Paddy Weed Control by Higher Plants From Southeast Asia. *Crop Prot J.* 3:255-26
- Yadav, D.B., A. Yadav., dan S.S. Punial. 2009. Evaluation of Bispyribac Sodium for Weed Control in Transplanted Rice. *Indian Journal of Weed Science*. 41(1&2): 23-27.

Zarwazi, M.L., A.M.Chozin., dan D. Guntoro. 2016. Potensi Gangguan Gulma pada Tiga Sistem Budidaya Padi Sawah. *Agron Indonesia*. 44 (2) : 147 – 153.