

**PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK PADA EFIKASI HERBISIDA  
OKSIFLUORFEN TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA, PERTUMBUHAN  
TANAMAN, DAN HASIL KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)**

(Skripsi)

Oleh

**ISMAIL PIRDAUS**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK PADA EFIKASI HERBISIDA OKSIFLUORFEN TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA, PERTUMBUHAN TANAMAN, DAN HASIL KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)**

**Oleh**

**Ismail Pirdaus**

Kacang hijau (*Vigna radiata*) merupakan salah satu komoditas pangan yang penting sebagai sumber pangan alternatif yang ada di Indonesia. Upaya untuk meningkatkan produktivitasnya dilakukan penelitian terutama dalam bidang teknologi budidaya salah satunya adalah pengendalian gulma secara kimiawi menggunakan herbisida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % yang efektif dalam pengendalian gulma pada budidaya kacang hijau, mengetahui perubahan komposisi gulma setelah aplikasi herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % pada budidaya kacang hijau, dan mengetahui apakah terjadi fitotoksisitas tanaman kacang hijau akibat aplikasi herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 %. Penelitian dilakukan di lahan kering di desa Hajimena, kecamatan Natar, kabupaten Lampung Selatan, dan

Labolatorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan Februari hingga April 2018. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 ulangan dan 7 perlakuan dosis herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % (P1), 360 g/ha + 40 % (P2), 480 g/ha + 40 % (P3), 600 g/ha + 40 % (P4), herbisida oksifluorfen 720 g/ha (P5), Penyiangan mekanis (P6), dan tanpa pengendalian/kontrol (P7). Homogenitas ragam data diuji dengan uji Barlett, additivitas data diuji dengan uji Tukey, dan perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % sampai 600 g/ha + 40 % efektif mengendalikan gulma total, gulma golongan rumput, *Rottboellia exaltata*, *Murdania nodiflora*. Gulma golongan daun lebar, *Cleome rutidosperma*, *Ageratum conyzoides*, dan *Richardia brasiliensis* hingga 6 minggu setelah aplikasi (MSA), (2) Herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % sampai 600 g/ha + 40 % menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma pada 6 MSA. (3) Herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % sampai 600 g/ha + 40 % efektif mengendalikan gulma, tidak mempengaruhi hasil dan bobot kering kacang hijau

Kata kunci : ekstrak buah lerak, gulma, herbisida, kacang hijau ,*oksifluorfen*.

**PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK PADA EFIKASI HERBISIDA  
OKSIFLUORFEN TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA, PERTUMBUHAN  
TANAMAN, DAN HASIL KACANG HIJAU (*Vigna radita*)**

(Skripsi)

Oleh

**ISMAIL PIRDAUS**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH EKSTRAK BUAH LERAK  
PADA EFIKASI HERBISIDA OKSIFLUORFEN  
TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA,  
PERTUMBUHAN TANAMAN, DAN HASIL  
KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)**

Nama Mahasiswa : **Ismail Pirdaus**

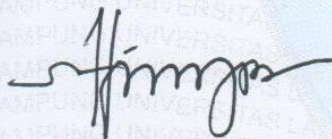
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121087

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

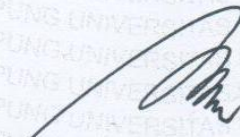


**Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P., M.P.**  
NIP 197512172005011004



**Akary Edy, S.P., M.Si.**  
NIP 197107012003121001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



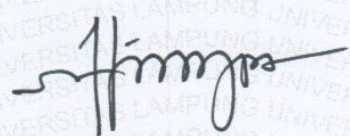
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001



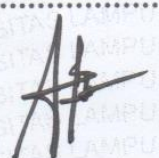
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

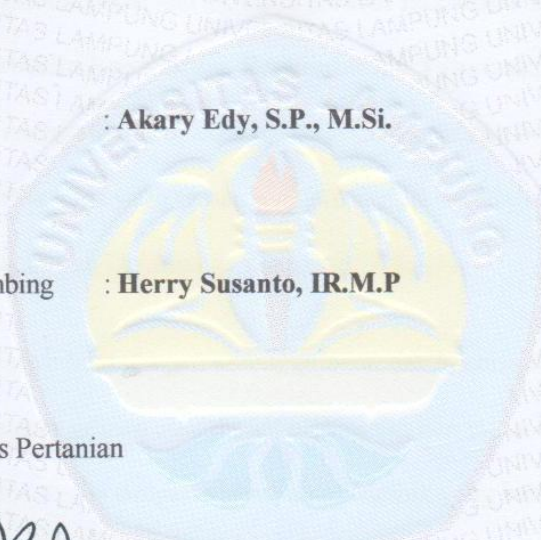
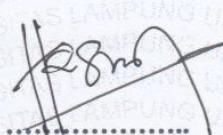
**Ketua : Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P., M.P.** .....



**Sekretaris : Akary Edy, S.P., M.Si.** .....



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Herry Susanto, IR.M.P** .....



**2. Dekan Fakultas Pertanian**

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

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 April 2019**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Ekstrak Buah Lerak Pada Efikasi Herbisida *Oksifluorfen* Terhadap Pertumbuhan Gulma, Pertumbuhan Tanaman, Dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata*)”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terbukti merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2019  
Penulis



Ismail Pirdaus

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Sakti, Lampung Utara, pada 23 November 1995, merupakan anak ke sepuluh dari sembilan bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak Solehudin dan Ibu Fatimah. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Al-Muhajirin Bandar Sakti pada tahun 1999 dan diselesaikan pada tahun 2001. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Al-Muhajirin Bandar Sakti dan diselesaikan pada tahun 2009. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiah (MTS) Al-Muhajirin Bandar Sakti dan selesai pada tahun 2010. Lalu melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliah (MA) AL-Fatah Natar dan selesai pada tahun 2013.

Pada tahun 2013, penulis diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) jurusan Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT) periode 2014-2015 sebagai anggota bidang kaderisasi, Anggota departemen III (Prestasi) Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Tapak Suci Unila (TS) periode 2016-2017. Selama mengikuti kegiatan keorganisasian di Universitas Lampung, penulis juga meraih beberapa prestasi di antaranya; juara 1



Pekan Olahraga Mahasiswa Daerah (POMDA) Provinsi Lampung, juara 3  
Kejuaraan Internasional Jakarta.

Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada tahun 2016 di PT. Nusantara Tropical Farm (NTF) Desa Suka Madu , Suka Maju, Labuan Ratu, Kabupaten Lampung Timur, Lampung 34375, Indonesia. Dengan judul “Teknik Sambung Pucuk Tanaman Jambu Kristal (*Psidium Guajava L.*) di PT. Nusantara Tropical Farm Lampung Timur”. Pada Januari 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kecamatan Rumbia , Kabupaten Lampung Tengah.

## *PERSEMBAHAN*

*Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Salawat serta salam kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW,*

*Skripsi ini kupersembahkan kepada; kedua orang tuaku, bapak Solehudin dan Ibu Fatimah senantiasa menyayangiku dan mendoakan keberhasilanku*

*Almamater tercinta Universitas Lampung*

## MOTO

*Sesungguhnya Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum,  
sampai mereka yang mengubahnya sendiri.  
(QS. Ar-Ra`ad : 11)*

*Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu,  
maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga.  
(HR. Muslim)*

*Dengan Iman dan Akhlak saya menjadi kuat tanpa Iman  
dan Akhlak saya menjadi lemah.  
(Tapak Suci)*

*Jika kau ada waktu untuk diam saja, lebihbaik kau gunakan  
untuk melangkah maju  
(Ismail Pirdaus)*

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kemudahan, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Ekstrak Buah Lerak Pada Efikasi Herbisida *Oksifluorfen* Terhadap Pertumbuhan Gulma, Pertumbuhan Tanaman, Dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata*)”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
3. Bapak Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P., M.P., selaku Pembimbing Utama atas kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, bantuan, dan nasihat selama penulis menjalankan perkuliahan, penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Bapak Akari Edy, S.P., M.Si. selaku Pembimbing Kedua atas kesabaran dalam memberikan arahan, pengetahuan, bimbingan, motivasi, dan saran selama menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Herry Susanto, M.P. selaku Penguji atas saran, nasehat, bimbingan, dan kritik yang diberikan untuk kebaikan skripsi ini.



6. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc. selaku Ketua Bidang Agronomi dan Hortikultura.
7. Bapak Ir. Agus Muhammad Hariri, MS. selaku pembimbing akademik atas nasihat, motivasi, saran, dan arahan kepada penulis.
8. Keluarga penulis tercinta: Bapak (Solehudin), Ibu (Fatimah), Kakak (Sudarsono), (Hidayat), (Hasan rifa`i), (Aziz Hizbullah), Mbak (Halimah), (Atin Sutiatin), (Hapidah), (Mujahidah), (Jamiatun Akromah), serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, serta doa demi keberhasilan penulis dalam proses perkuliahan.
9. Sahabat penulis: Jamil Rendyka Pratama, Adi Setiawan, Agus dwi, Ilham Yoditama, Afif Setiawan, Wahyu Arif Furqon, kk ali Utsman, kk Riza Fahmi Alfaqih, Hidayat, Hendri Wahyu Nugroho, Shara Deka, dan Rizky Rahmadi Dll yang tidak bisa disebutkan satu per satu. atas bantuan, kebersamaan, dan persahabatan yang diberikan selama ini.
10. Teman sekeliling yang selalu menjadi pengingat dalam kegiatan hidup ini
11. Pengurus Tapak Suci Unila dan jajarannya selalu menjadi keluarga kedua setelah keluarga di kampung halaman
12. Serta seluruh orang-orang baik nan sangat bijaksana yang selalu ada di dekat penulis yang tidak dapat disebutkan satu ersatu. Semoga Allah senantiasa menjaga kalian dengan penjagaan terbaik-Nya
13. Rekan-rekan Agroteknologi 2013.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi yang membacanya.

Bandar Lampung  
Penulis

Ismail Pirdaus

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Landasan Teori .....	6
1.5 Kerangka Pemikiran .....	8
1.6 Hipotesis .....	9
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kacang Hijau .....	11
2.2 Pengendalian Gulma Pada Lahan Kacang Hijau .....	12
2.3 Ajuvan .....	14
2.4 Buah Lerak .....	15
2.5 Herbisida <i>oksifluorfen</i> .....	18
<b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.2 Bahan dan Alat .....	21
3.3 Metode Penelitian .....	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	23
3.4.1 Pengolahan tanah .....	23

3.4.2	Pembuatan Petak Percobaan .....	23
3.4.3	Penanaman .....	24
3.4.4	Pemeliharaan .....	24
3.4.5	Aplikasi <i>oksifluorfen</i> dan ekstrak buah lerak .....	25
3.4.5.1	Prosedur Pemuatan ekstrak buah lerak .....	25
3.4.5.2	Kalibrasi .....	25
3.4.5.3	Aplikasi .....	26
3.4.5.4	Pengambilan Sampel Gulma .....	27
3.5	Vareabel yang diamati .....	28
3.5.1	Gulma .....	28
3.5.1.1	Bobot Kering Gulma Total, Per Golongan, Dominan .....	28
3.5.1.2	Summed Dominance Ratio (SDR) .....	28
3.5.1.3	Koefisien Komunitas .....	29
3.5.2	Tanaman Kacang Hijau .....	30
3.5.2.1	Keracunan Tanaman Kacang Hijau .....	30
3.5.2.2	Tinggi Tanaman .....	31
3.5.2.3	Jumlah Daun .....	31
3.5.2.4	Bobo 100 Biji Kering .....	31
3.5.2.5	Bobot Kering Biji Per Hektar .....	32
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Bobot Kering Gulma Total .....	33
4.2	Bobot Kering Gulma Per Golongan .....	34
4.2.1	Bobot Kering Gulma Golongan Daun Lebar .....	34
4.2.2	Bobot Kering Gulma Golongan Rumput .....	36
4.3	Komposisi Jenis Gulma .....	38
4.4	Bobot Kering Gulma Dominan .....	39
4.4.1	Bobot Kering Gulma <i>Rottboellia exaltata</i> .....	39
4.4.2	Bobot Kering Gulma <i>Ageratum Cocyzooides</i> .....	40
4.4.3	Bobot Kering Gulma <i>Cleome Rutidosperma</i> .....	41
4.4.4	Bobot Kering Gulma <i>Richardia brasiliensis</i> .....	42



4.4.5 Bobot Kering Gulma <i>Murdania nodiflora</i> .....	43
4.5 Perbedaan Komposisi Gulma (Koefisien Komunitas) .....	45
4.6 Pengamatan Tanaman .....	46
4.6.1 Fitotoksisitas Tanaman Kacang Hijau .....	46
4.6.2 Tinggi Tanaman Kcang Hijau .....	47
4.6.3 Jumlah Daun Tanman Kacang Hijau .....	49
4.6.4 Bobot Hasil Panen .....	50
4.7 Rekomendasi .....	52
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	53
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN</b> .....	58
Tabel 17 - 89 .....	59 – 98

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan herbisida pra tumbuh bahan aktif <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % .....	21
2. Pengaruh herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % dalam pengendalian gulma total pada 3 dan 6 MSA.....	33
3. Pengaruh herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % terhadap gulma golongan daun lebar pada 3 dan 6 MSA .....	35
4. Pengaruh herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % terhadap gulma golongan rumput pada 3 dan 6 MSA.....	37
5. Pengaruh herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % terhadap bobot kering <i>Rottboellia exaltata</i> . pada 3 dan 6 MSA .....	39
6. Pengaruh herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % terhadap bobot kering <i>Ageratum conyzoides</i> . pada 3 dan 6 MSA .....	40
7. Pengaruh herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % terhadap bobot kering <i>Cleome rutidosperma</i> . pada 3 dan 6 MSA .....	41
8. Pengaruh herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % terhadap bobot kering <i>Richardia brasiliensis</i> . pada 3 dan 6 MSA .....	42
9. Pengaruh herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % terhadap bobot kering <i>Murdania nodiflora</i> . pada 3 dan 6 MSA .....	43
10. Nilai koefisien komunitas gulma akibat aplikasi herbisida <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % pada 3 MSA.....	44
11. Nilai koefisien komunitas gulma akibat aplikasi herbisida <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % pada 6 MSA .....	45
12. Nilai rata – rata tingkat skoring fitotoksisitas pada tanaman kacang hijau .....	46

13.	Tinggi tanaman kacang hijau akibat perlakuan herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % .....	47
14.	Jumlah daun tanaman kacang hijau akibat perlakuan herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % .....	49
15.	Bobot 100 butir biji tanaman kacang hijau akibat perlakuan herbisida campuran <i>oksifluofen</i> 240 g/ha + ekstrak buah lerak 40 % .....	51
16.	Jenis dan tingkat dominansi gulma (SDR) pada 3 MSA .....	59
17.	Jenis dan tingkat dominansi gulma (SDR) pada 6 MSA .....	60
18.	Bobot kering gulma total pada 3 MSA .....	61
19.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma total pada 3 MSA .....	61
20.	Analisis ragam bobot kering gulma total pada 3 MSA .....	62
21.	Bobot kering gulma total pada 6 MSA .....	62
22.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma total pada 6 MSA .....	63
23.	Analisis ragam bobot kering gulma total pada 6 MSA .....	63
24.	Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MSA .....	64
25.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MSA .....	64
26.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MSA .....	65
27.	Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MSA .....	65
28.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MSA .....	66
29.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MSA .....	66
30.	Bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MSA .....	67
31.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MSA .....	67
32.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MSA .....	68
33.	Bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MSA .....	68
34.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MSA .....	69
35.	Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MSA .....	69

36.	Bobot kering gulma golongan dominan <i>Ageratum conyzoides</i> pada 3 MSA .....	70
37.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma dominan <i>Ageratum conyzoides</i> pada 3 MSA .....	70
38.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Ageratum conyzoides</i> pada 3 MSA .....	71
39.	Bobot kering gulma golongan dominan <i>Ageratum conyzoides</i> pada 6 MSA .....	71
40.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma dominan <i>Ageratum conyzoides</i> pada 6 MSA .....	72
41.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Ageratum conyzoides</i> pada 6 MSA .....	72
42.	Bobot kering gulma golongan dominan <i>Rottboellia exaltata</i> pada 3 MSA .....	73
43.	Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma dominan <i>Rottboellia exaltata</i> pada 3 MSA .....	73
44.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Rottboellia exaltata</i> pada 3 MSA .....	74
45.	Bobot kering gulma golongan dominan <i>Rottboellia exaltata</i> pada 6 MSA .....	74
46.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma dominan <i>Rottboellia exaltata</i> pada 6 MSA .....	75
47.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Rottboellia exaltata</i> pada 6 MSA .....	75
48.	Bobot kering gulma golongan dominan <i>Richardia brasiliensis</i> pada 3 MSA .....	76
49.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma dominan <i>Richardia brasiliensis</i> pada 3 MSA .....	76
50.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Richardia brasiliensis</i> pada 3 MSA .....	77
51.	Bobot kering gulma golongan dominan <i>Richardia brasiliensis</i> pada 6 MSA .....	77
52.	Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma dominan <i>Richardia brasiliensis</i> pada 6 MSA .....	78
53.	Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Richardia brasiliensis</i> pada 6 MSA .....	78



54. Bobot kering gulma golongan dominan <i>Murdania nodiflora</i> pada 3 MSA.....	79
55. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma dominan <i>Murdania nodiflora</i> pada 3 MSA .....	79
56. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Murdania nodiflora</i> pada 3 MSA .....	80
57. Bobot kering gulma golongan dominan <i>Murdania nodiflora</i> pada 6 MSA .....	80
58. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma dominan <i>Murdania nodiflora</i> pada 6 MSA .....	81
59. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Murdania nodiflora</i> pada 3 MSA .....	81
60. Bobot kering gulma golongan dominan <i>Cleome rutidosperma</i> pada 3 MSA.....	82
61. Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ bobot kering gulma dominan <i>Cleome rutidosperma</i> pada 3 MSA .....	82
62. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Cleome rutidosperma</i> pada 3 MSA .....	83
63. Bobot kering gulma golongan dominan <i>Cleome rutidosperma</i> pada 6 MSA .....	83
64. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma dominan <i>Cleome rutidosperma</i> pada 6 MSA .....	84
65. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Cleome rutidosperma</i> pada 6 MSA .....	84
66. Tinggi tanaman 2 minggu setelah tanam .....	85
67. Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ tinggi tanaman 2 minggu setelah tanam.....	85
68. Analisis ragam tinggi tanaman 2 minggu setelah tanam .....	86
69. Jumlah daun 2 minggu setelah tanam.....	86
70. Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ Jumlah daun 2 minggu setelah tanam .....	87
71. Analisis ragam Jumlah daun 2 minggu setelah tanam.....	87
72. Tinggi tanaman 4 minggu setelah tanam.....	88
73. Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ tinggi tanaman 4 minggu setelah tanam.....	88
74. Analisis ragam tinggi tanaman 4 minggu setelah tanam.....	89
75. Jumlah daun 4 minggu setelah tanam .....	89

76. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ jumlah daun 4 minggu setelah tanam .....	90
77. Analisis ragam jumlah daun 4 minggu setelah tanam .....	90
78. Tinggi tanaman 6 minggu setelah tanam .....	91
79. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ tinggi tanaman 6 minggu setelah tanam .....	91
80. Analisis ragam tinggi tanaman 6 minggu setelah tanam .....	92
81. Jumlah daun 6 minggu setelah tanam .....	92
82. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ jumlah daun 6 minggu setelah tanam .....	93
83. Analisis ragam jumlah daun 6 minggu setelah tanam .....	93
84. Bobot 100 butir biji kering .....	94
85. Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot 100 butir biji kering .....	94
86. Analisis ragam bobot kering 100 butir biji kering .....	95
87. Bobot keing biji per perlakuan .....	95
88. Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot keing biji per perlakuan .....	96
89. Analisis ragam bobot kering biji per perlakuan .....	96
90. Bobot keing biji per kilo gram .....	97
91. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot keing biji per kilogram .....	97
92. Analisis ragam bobot kering biji per kilo gram .....	98

## DAFTAR GAMBR

Gambar	Halaman
1. Struktur kimia saponin steroid .....	16
2. Struktur kimia saponin triterpenoid.....	17
3. Striktur kimia Oksifluorfen .....	17
4. Tata letak petak percobaan .....	23
5. Bagan pengambilan sampel gulma.....	26

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kacang hijau (*vigna radia*.) merupakan tanaman palawija yang memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Di Indonesia, kacang hijau menjadi produk penting dalam golongan kacang-kacangan setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, minuman, dan pakan ternak. Oleh karena itu peningkatan produksi kacang hijau diupayakan secara maksimal (Cahyono, 2008).

Permintaan komoditi kacang hijau mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, namun produksi kacang hijau belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik (2014), produksi nasional kacang hijau pada tahun 2013 sebesar 204.670 ton dengan luas panen 182.075 ha. Pada tahun 2014, produksi kacang hijau mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2013 yaitu sebesar 244.589 ton dengan luas panen 208.106 ha.

Kacang hijau merupakan salah satu komoditas penting sebagai penyedia pangan di Indonesia. Komoditas ini termasuk pangan yang konsumsinya telah tersebar luas, dan



menempati urutan ketiga sebagai legum penting setelah kedelai dan kacang tanah (Barus dan Siregar, 2014; Bustami dan Jumakir, 2014; Mustakim, 2012). Meskipun demikian kacang hijau unggul dari segi cepatnya waktu panen yang lebih singkat daripada kedelai ataupun kacang tanah (Andrianto dan Indarto, 2004).

Semakin bertambahnya populasi penduduk Indonesia meningkatkan permintaan masyarakat terhadap kacang hijau. Namun demikian hal tersebut tidak diimbangi dengan peningkatan luas panennya. Bahkan luas panennya cenderung menurun.

Menurut data BPS (2015) tahun 2011 luas panen kacang hijau di Indonesia mencapai 297.315 ha dan turun hingga 182.075 ha di tahun 2013. Luas panen komoditas itu meningkat kembali hingga 229.475 ha pada 2015. Namun demikian peningkatan tersebut tidak seluas beberapa tahun sebelumnya. Oleh sebab itu ekstensifikasi lahan masih menjadi solusi yang harus diupayakan.

Gulma adalah salah satu penyebab penurunan hasil kacang hijau. Penurunan hasil akibat persaingan dengan gulma mencapai 45,6 % (Pandey dan Mishra, 2003 cit Akter *et al.*, 2013). Bahkan dikasus lainnya persaingan gulma dengan kacang hijau dapat menurunkan produksi hingga 83 % (Arnold *et al.*, 1993; Malik *et al.*, 1993; Chikoye *et al.*, 1995 cit. Soltani *et al.*, 2013). Namun demikian, persaingan memperebutkan sarana pertumbuhan juga dialami gulma. Sebagaimana kacang hijau, gulma juga membutuhkan sarana pertumbuhan. Sehingga budidaya tanaman kacang hijau juga akan mempengaruhi komunitas gulma golongan daun lebar dan rumput.

Gulma penting pada tanaman kacang hijau diantaranya yang berjenis rumput-rumputan yaitu *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria ciliaris*, *Murdania nodiflora*, dan yang tergolong berdaun lebar diantaranya adalah *Cleome rutidosperma*, *Ageratum conyzoides* dan *Borirea alata* (Radjit dan Purwaningrahayu 2007).

Herbisida oksifluorfen  $240 \text{ g/L}^{-1}$  dengan dosis  $1,5\text{--}3 \text{ l/ha}$  efektif mengendalikan gulma dominan seperti *Cynodon dactylon*, *Echinochloa colona*, *Cyperus iria* *Phyllanthus debillis*, *Euphorbia hirta*, Oksifluorfen 240 g/l merupakan herbisida pra tumbuh dan purna tumbuh dapat menghambat pertumbuhan benih gulma maupun gulma yang baru tumbuh yang diserap melalui daun untuk menghambat enzim ACCase (*Acetyl Coa Carboxylase*) sehingga menghambat sintesa lipid (Monacco *et al.*, 2002).

Hasil percobaan diketahui bahwa penggunaan herbisida Oksifluorfen 240 g/l dengan kisaran dosis  $1,2\text{--}3,6 \text{ l/ha}$  menunjukkan perbedaan yang nyata jika dibandingkan perlakuan penyiangan manual dan kontrol baik pada pengamatan 4 MSA maupun 7 MSA pada tanaman kacang kedelai (Umiyati, 2016).

Pengendalian gulma menggunakan herbisida diperlukan pengetahuan dasar tentang cara pemakaian, ketepatan dosis, dan waktu aplikasi. Tingkat dosis aplikasi menentukan efektivitas penggunaan herbisida untuk mengendalikan gulma, sekaligus mempengaruhi efisiensi pengendalian secara ekonomi (Djojosumarto, 2000 dalam Girsang 2005).

Menurut Djojosumarto (2008), dalam suatu formulasi terdapat bahan aktif, bahan tambahan (adjuvan), dan bahan pembawa (carier). Adjuvan yaitu bahan atau senyawa yang ditambahkan dalam proses formulasi agar pestisida mudah diaplikasikan. Carier yaitu bahan yang digunakan untuk menurunkan konsentrasi produk pestisida tergantung bagaimana cara penggunaan yang diinginkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa buah, kulit batang, biji, dan daun tanaman lerak (*Sapindus rarak*) mengandung saponin, alkaloid, steroid, antikuinon, polifenol, dan tanin. Menurut Widowati (2003) dalam Syahroni *et al.* (2013), saponin terdapat pada semua bagian tanaman *Sapindus* dengan kandungan tertinggi terdapat pada bagian buah.

Saponin berasal dari bahasa latin "*Sapo*" yang berarti sabun karena sifatnya yang menyerupai sabun. Diperkirakan penambahan zat saponin yang terkandung dalam buah lerak dapat menambah efikasi herbisida *oksifluorfen* dan menurunkan konsentrasi oksifluorfen yang diperlukan tanpa menurunkan efektivitas dalam mengendalikan gulma.

Oleh karena itu, pentingnya dilakukan pengujian untuk mempelajari efikasi beberapa tingkat dosis herbisida oksifluorfen ditambah adjuvan ekstrak buah lerak dalam mengendalikan gulma serta tingkat keracunan yang ditimbulkan akibat aplikasi herbisida oksifluorfen pada gulma pertanaman kacang hijau.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah, perlu dilakukan penelitian untuk menjawab permasalahan yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh oksifluorfen ditambah ekstrak buah lerak dalam mengendalikan pertumbuhan gulma pada saat pratumbuh ?
2. Apakah terdapat perubahan komposisi jenis gulma setelah aplikasi herbisida *oksifluorfen* ditambah ajuvan ekstrak buah lerak ?
3. Bagaimanakah pengaruh herbisida *oksifluorfen* ditambah ekstrak buah lerak terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh *oksifluorfen* ditambah ekstrak buah lerak dalam mengendalikan pertumbuhan gulma.
2. Mengetahui komposisi jenis gulma pada lahan kacang hijau setelah aplikasi *oksifluorfen* dicampur ekstrak buah lerak.
3. Mengetahui pengaruh herbisida *oksifluorfen* ditambah ekstrak buah lerak terhadap pertumbuhan gulma dan hasil kacang hijau.

#### 1.4 Landasan Teori

Pengendalian gulma pada lahan budidaya tanaman sangat penting dilakukan.

Pengendalian gulma baik secara mekanis, kultur teknis, dan kimiawi menjadi alternatif pilihan yang dapat dilakukan untuk menekan pertumbuhan dan keberadaan gulma di lahan budidaya. Pengendalian secara kimiawi (penggunaan herbisida) menjadi yang paling populer karena dianggap efektif dalam menekan pertumbuhan gulma dan efisien dalam hal biaya dan waktu. Namun jika digunakan secara terus menerus dan dalam jangka panjang, masalah pencemaran lingkungan dan resistensi gulma akan timbul. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kacang hijau adalah adanya gulma yang selalu ada di lahan budidaya kacang hijau.

Menurut Sembodo (2010), gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu tanaman budidaya karena dapat berkompetisi dengan tanaman budidaya dalam memanfaatkan sarana tumbuh yang ada seperti air, hara, cahaya, dan ruang tumbuh serta menjadi inang alternatif bagi hama dan penyakit tanaman sehingga berujung pada kerugian secara ekonomi karena dapat menurunkan produksi.

Untuk mengatasi kerugian yang disebabkan oleh gulma, terutama kerugian secara ekonomis, perlu dilakukan pengendalian salah satunya pengendalian secara kimiawi menggunakan herbisida (Sembodo, 2010). Menurut Tjitrosoedirdjo *et. al.*, (1984), herbisida dapat digunakan dalam skala luas serta lebih ekonomis dibandingkan penyiangan secara mekanis dengan pertimbangan biaya tenaga kerja yang lebih

mahal. Herbisida juga memiliki keuntungan lain yaitu dapat mengendalikan gulma yang sulit disiangi.

Herbisida Oksifluorfen 240 g/l merupakan herbisida berspektrum luas, selektif, dan sistemik. Bahan aktif ini mampu diserap terutama melalui daun dan perkecambahan tunas lalu ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman, sehingga seluruh bagian gulma *Cynodon dactylon* terutama bagian vegetatif mengalami gangguan dalam pembelahan sel sehingga pertumbuhan gulma menjadi tertekan dan bobotnya rendah (Zimdahl, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian yang dimuat di beberapa jurnal menyebutkan bahwa kulit batang, daging buah, biji, dan daun tanaman lerak mengandung saponin, alkaloid, steroid, antikuinon, polifenol, dan tanin (Syahroni *et al.*, 2013). Saponin termasuk glikosida yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan sakarida (bersifat *hidrofilik*) dan sapogenin (bersifat *lipofilik*). Adanya kandungan saponin yang bersifat *hidrofilik* dan *lipofilik* tersebut menjadikan buah lerak bersifat surfaktan sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku sabun.

Ajuvan merupakan bahan yang ditambahkan dalam formulasi herbisida untuk menambah aktivitasnya. Ajuvan dapat meningkatkan daya racun, membantu membentuk emulsi, menambah sifat penyebaran larutan, mempermudah penetrasi herbisida. Ajuvan dapat berupa surfaktan, sticker, emulsifier, sequesting agent, dispersing agent, anti caking agent dan sebagainya (Rakian dan Muhidin, 2008).

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Kehadiran gulma di lahan budidaya menyebabkan terjadinya kompetisi unsur penunjang kehidupan seperti air, unsur hara, dan cahaya matahari. Pertumbuhan gulma yang lebih cepat dari tanaman budidaya juga mengakibatkan kerugian diawal penanaman karena dapat menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman.

Selektivitas herbisida dapat berubah ketika kita menggunakan ajuvan. Aksi ajuvan terhadap herbisida dapat diklasifikasikan sebagai bahan aktif ketika ajuvan menambah efikasi herbisida tersebut; Ajuvan yang diberikan memungkinkan untuk menurunkan dosis herbisida tanpa kehilangan efektivitas, ketika adjuvan yang diberikan memungkinkan untuk meningkatkan dosis herbisida untuk mendapatkan efek yang sama. efektivitas dan antagonisme sama-sama penting dalam penelitian herbisida. Sebuah efektivitas dapat meningkatkan efikasi atau daya racun, dengan meningkatkan efektivitas dan atau penyerapan herbisida, atau dapat menghalangi degradasi herbisida pada tanaman. Penambahan ajuvan mampu mengurangi dosis herbisida dan ketahanan bahan aktif untuk tetap bekerja yang disebabkan oleh fluktuasinya lingkungan. Misalnya meningkatnya ketahanan herbisida terhadap hujan sehingga setelah penyemprotan tidak akan memengaruhi daya racun herbisida tersebut. Efek sinergis dalam penambahan ajuvan dapat memperluas spektrum pengendalian gulma untuk herbisida dengan demikian Efek antagonis dapat menurunkan aktivitas herbisida dengan mengurangi dosis bahan aktif (Streibig, 2003).

Dasar pemilihan oksifluorfen sebagai herbisida yang digunakan dalam penelitian ini karena penggunaan oksifluorfen selama ini banyak digunakan pada berbagai lahan pertanian. Selain itu beberapa penelitian dilaporkan bahwa oksifluorfen sebagai herbisida sudah teruji dan dapat mengendalikan gulma secara menyeluruh.

Penggunaan herbisida *oksifluorfen* dapat menekan bobot kering gulma misalnya gulma daun lebar (*Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*), dari jenis rumput-rumputan (*Digitaria* sp., *Echinochloa colonum*, *Eleusine indica*, *Axonopus compressus*) maupun teki (*Cyperus rotundus*, *Cyperus iria*), tapi kurang mampu menekan pertumbuhan gulma grinting (*Cynodon dactylon*), (Widaryanto, 1994).

Meskipun demikian pengetahuan akan dosis herbisida oksifluorfen ditambah ekstrak buah lerak yang efektif untuk mengendalikan gulma pada pertanaman kacang-kacangan harus diperbaharui. Pengujian herbisida oksifluorfen ditambah ekstrak buah lerak terutama dalam formulasi baru sangat diperlukan untuk mengetahui apakah herbisida oksifluorfen ditambah ekstrak buah lerak efektif mengendalikan gulma pada pertanaman kacang hijau. Oleh karena itu dilakukan pengujian ini untuk mempelajari efikasi herbisida oksifluorfen ditambah ekstrak buah lerak dalam mengendalikan gulma pada pertanaman kacang hijau serta fitotoksisitas yang ditimbulkan pada tanaman kacang hijau.

## **1.6 Hipotesis**

Menurut kerangka pemikiran yang telah dijabarkan di atas, maka hipotesis yang dapat diajukan pada penelitian ini adalah:



1. Penambahan ekstrak buah lerak (*Sapindus rarak*) sebagai ajuvan pada *oksifluorfen* sangat berpengaruh dalam mengendalikan gulma secara pratumbuh.
2. Aplikasi *oksifluorfen* ditambah ekstrak buah lerak mempengaruhi komposisi jenis gulma.
3. Penggunaan *oksifluorfen* ditambah ekstrak buah lerak sebagai ajuvan tidak menghambat pertumbuhan tanaman dan hasil kacang hijau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kacang Hijau

Klasifikasi ilmiah tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Subdivisio : Angiospermae  
Classis : Dicotyledonae  
Ordo : *Leguminales*  
Familia : *Leguminosae*  
Genus : *Vigna*  
Species : *Vigna radiata L.*

Tanaman kacang hijau berbatang tegak atau semi tegak dengan tinggi antara 30-110 cm. Batang tanaman ini berwarna hijau, kecoklat-coklatan, atau keungu-unguan. Bentuk batang bulat dan berbulu. Batang utama ditumbuhi cabang menyamping (Fachruddin, 2000).

Daun kacang hijau terdiri dari tiga helai (*trifoliat*) dan berseling. Tangkai daunnya lebih panjang dari daunnya dengan warna daun hijau muda sampai hijau tua. Kacang hijau memiliki bunga berwarna kuning yang tersusun dalam tandan, keluar pada

cabang serta batang, dan dapat menyerbuk sendiri. Polong kacang hijau berbentuk silindris dengan panjang antara 6-10 cm dan berbulu pendek. Polong muda berwarna hijau dan berubah hitam atau berwarna coklat ketika tua. Jumlah biji per polong sebanyak 5-10 biji (Andrianto dan Indarto, 2004).

Kacang hijau dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 25°C-27°C. Tingkat kelembaban udara yang baik bagi pertumbuhan kacang hijau antara 50%-89%. Tanaman ini termasuk golongan tanaman C3 dengan panjang hari maksimum sekitar 10 jam/hari (Purwono dan Hartono, 2005).

Kacang hijau dapat tumbuh pada semua jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik dengan drainase yang baik. Tanah yang paling baik bagi tanaman kacang hijau adalah tanah liat berlempung atau tanah lempung, misalnya Podsolik Merah Kuning (PMK) dan Latosol. Tingkat keasaman (Ph) tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan kacang hijau yaitu berkisar antara 5,8-6,5 (Fachruddin, 2000).

## **2.2 Pengendalian Gulma Pada Lahan Kacang Hijau**

Gulma didefinisikan sebagai tumbuhan yang merugikan kepentingan manusia baik dari segi ekonomi, ekologis, kesehatan, maupun estetika. Kehadiran gulma selama proses budidaya tanaman tidak selalu berkonotasi dengan kemampuan gulma tersebut berkompetisi dengan tanaman dalam memperebutkan sarana tumbuh, seperti hara, air, cahaya, maupun ruang tumbuh, tetapi gulma juga dapat merugikan petani atau perusahaan agribisnis dengan cara menurunkan kualitas produk pertanian, mengganggu proses produksi seperti pemupukan dan pemanenan, sebagai inang

sementara atau tempat sembunyi hama dan penyakit, dan mengganggu keindahan lahan (Pujisiswanto *et, al.*, 2012).

Menurut Sukman dan Yakup (1991), Pengendalian gulma dapat didefinisikan sebagai proses membatasi infestasi gulma sedemikianrupa sehingga tanaman budidaya lebih produktif. Dengan kata lain pengendalian bertujuan hanya menekan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomik atau tidak melampaui ambang ekonomi, sehingga sama sekali tidak bertujuan menekan populasi gulma sampai nol. Pada dasarnya ada enam macam metode pengendalian gulma yaitu mekanis, kultur teknis, fisik, biologis, kimia dan terpadu. Pengendalian gulma secara kimia dirasa lebih efektif dan efisien untuk lahan dalam skala luas dibandingkan dengan metode pengendalian lain.

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).

Penentuan praktek pengendalian gulma yang tepat adalah penting untuk produksi kacang hijau. Untuk mengembangkan sistem pengendalian gulma yang efektif dan efisien dalam penggunaan herbisida, periode kritis tanaman kacang hijau terhadap persaingan gulma merupakan konsep penting untuk pengendalian gulma yang harus dipertimbangkan untuk menilai kebutuhan dan waktu pengendalian gulma (Dogan *et al.*, 2004).

### 2.3 Ajuvan

Ajuvan merupakan bahan yang ditambahkan dalam formulasi herbisida untuk menambah aktivitasnya. Ajuvan dapat meningkatkan daya peracunan (toksisitas), membantu membentuk emulsi, menambah sifat penyebaran larutan, mempermudah retensi dan penetrasi. Ajuvan dapat berupa surfaktan, sticker, emulsifier, sequesting agent, dispersing agent, anti aging agent dan sebagainya (Rakian dan Muh idin, 2008).

Jelas bahwa selektivitas herbisida dapat berubah ketika kita menggunakan ajuvan. Aksi ajuvan terhadap herbisida dapat diklasifikasikan sebagai bahan aditif ketika ajuvan tidak menambah efikasi herbisida tersebut; sinergis ketika ajuvan yang diberikan memungkinkan untuk menurunkan dosis herbisida tanpa kehilangan efektivitasnya, dan antagonis ketika adjuvan yang diberikan memungkinkan untuk meningkatkan dosis herbisida untuk mendapatkan efek yang sama. Sinergisme dan antagonisme sama-sama penting dalam penelitian herbisida. Sebuah synergizer dapat meningkatkan efikasi atau daya racun dengan meningkatkan retensi dan atau penyerapan herbisida, atau dapat menghalangi degradasi herbisida pada tanaman. Efek sinergi mampu mengurangi dosis herbisida dan ketahanan bahan aktif untuk tetap bekerja yang disebabkan oleh fluktuasinya lingkungan. Misalnya meningkatnya ketahanan herbisida terhadap hujan sehingga setelah penyemprotan tidak akan memengaruhi daya racun herbisida tersebut. Efek sinergis dalam penambahan ajuvan

dapat memperluas spektrum pengendalian gulma untuk herbisida. Efek antagonis dapat menurunkan aktivitas herbisida dengan mengurangi (Streibig, 2003).

Penelitian lain menunjukkan interaksi herbisida dengan ajuvan berpengaruh nyata terhadap persen penutupan gulma, bobot kering gulma total dan bobot kering *Borreria alata*. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas herbisida yang dicampur dengan ajuvan berbeda dibanding tanpa ajuvan. Konsentrasi ajuvan yang memberikan peningkatan efektivitas herbisida besarnya berbeda untuk jenis herbisida yang berbeda. (Sulistiyono *et al.*, 1999).

#### **2.4 Buah Lerak (*sapindus rarak*)**

Tanaman lerak atau *Sapindus rarak* merupakan tumbuhan famili Sapindaceae dengan nama daerah lerak, rerak atau lerek. Tanaman ini berupa pohon dan mampu tumbuh pada dataran tinggi maupun rendah. Bagian yang digunakan dari lerak adalah buahnya dengan kandungan saponin dan minyak lemak yang bersifat sebagai pembunuh serangga (Zuhud & Haryanto 1994).

Buah lerak terdiri dari 75% daging buah dan 25% biji. Bagian daging buah banyak mengandung saponin yaitu sekitar 38% yang merupakan racun yang cukup kuat (Heyne 1987). Selain racun, buah lerak juga mengandung sekitar 26% sejenis minyak yang tidak mudah mengering yang terdiri dari gliserida, asam palmitat dan asam stearat (Biecher 1960 dalam Sunaryadi 1999).

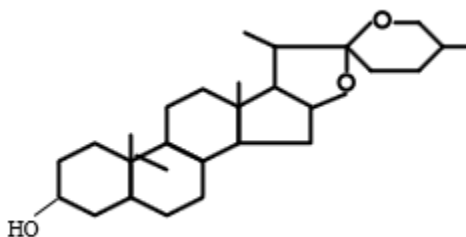
*Sapindus rarak De Candolle* merupakan nama binomial dari lerak yang dikenal di Jawa sebagai klerek, di Sunda sebagai rerek, di Palembang sebagai lamuran, di Kerinci sebagai kalikea, dan di Minang sebagai kanikia. Lerak termasuk dalam divisi Spermatophyta yang tumbuh di daerah Jawa dan Sumatera dengan ketinggian 450-1500 m di atas permukaan air laut. Tinggi tanaman dapat mencapai 15-42 m dan batang kayu yang berwarna putih kusam berbentuk bulat, keras, dan dapat berukuran 1 m. Biji tanaman berbentuk bulat, keras, dan berwarna hitam. Buahnya berbentuk bulat, keras, diameter  $\pm 1,5$  cm, dan berwarna kuning kecoklatan. Di dalam buah terdapat daging buah yang aromanya wangi. Tanaman lerak mulai berbuah pada umur 5-15 tahun. Pada umumnya musim berbuah pada awal musim hujan dan menghasilkan biji sebanyak 1.000-1.500 biji (Syahroni *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian yang dimuat di beberapa jurnal menyebutkan bahwa buah, kulit batang, biji, dan daun tanaman lerak mengandung saponin, alkaloid, steroid, antikuinon, polifenol, dan tanin (Syahroni *et al.*, 2013).

Saponin termasuk glikosida yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan sakarida (bersifat hidrofilik) dan sapogenin (bersifat lipofilik). Adanya kandungan saponin yang bersifat hidrofilik dan lipofilik tersebut menjadikan buah lerak bersifat surfaktan sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku sabun (Fatmawati, 2014).

Berdasarkan struktur aglikon (sapogenin) dikenal 2 macam saponin, yaitu: tipe steroid dan triterpenoid. Saponin tipe steroid (Gambar 1) mengandung aglikon polisiklik yang merupakan sebuah steroid cholin. Di alam, saponin tipe steroid

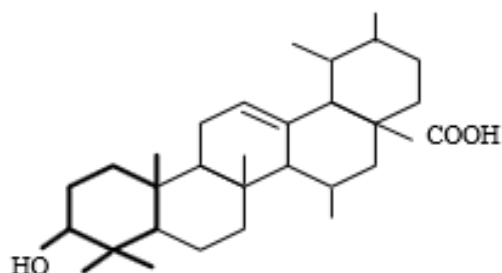
tersebar luas pada beberapa keluarga Monocotyledoneae (contoh: *Dioscorea spp.*), terutama keluarga Dioscoreaceae dan keluarga Amaryllidaceae (contoh: *Agave sp.*). Saponin steroid penting karena mempunyai kesamaan struktur inti senyawa-senyawa vitamin D, glikosida jantung, dan kortison sehingga biasa digunakan sebagai bahan baku untuk sintesa senyawa-senyawa tersebut (Gunawan dan Mulyani, 2004).



Gambar 1. Struktur kimia saponin steroid.

Saponin tipe triterpenoid (Gambar 2) jarang ditemukan pada tanaman golongan Monocotyledoneae tetapi banyak terkandung dalam tanaman Dicotyledoneae, terutama pada keluarga *Caryophyllaceae*, *Sapindaceae*, *Polygalaceae*, dan *Sapotaceae*. Kebanyakan saponin *triterpenoid* mempunyai struktur pentasiklik dan sapogeninnya terikat pada rantai dari gula (dapat berupa glukosa, galaktosa, pentosa dan metil pentosa) atau unit asam uronat ataupun keduanya pada posisi C3 (Gunawan dan Mulyani, 2004).

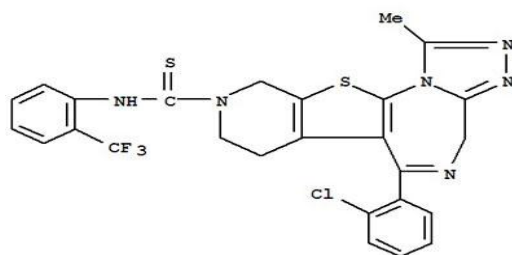




Gambar 2. Struktur kimia saponin triterpenoid

## 2.5 Herbisida Oksifluorfen

Oksifluorfen 240 g/l merupakan jenis herbisida berspektrum luas sehingga dapat mengendalikan semua golongan gulma baik gulma daun lebar maupun gulma golongan rumput dengan menghambat enzim ACCase sehingga dapat menghambat sintesa lipid menyebabkan gulma mengalami klorosis. Hal ini menyebabkan pertumbuhan gulma yang ada pada pertanaman bawang merah mengalami penekanan pertumbuhan yang ditunjukkan bobot kering gulma total yang rendah dibandingkan perlakuan lainnya (Rao, 2000).



Gambar 3: Striktur kimia Oksifluorfen

Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa herbisida Oksifluorfen 240 g/l dengan dosis 1–3 l/ha dapat mengendalikan gulma *Phyllanthus debilis* secara efektif hingga 6 MSA dengan bobot kering yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya (Umiyati, 2016).

Oksifluorfen merupakan herbisida yang bersifat selektif yang merupakan herbisida pratumbuh yang diaplikasikan sebelum tanaman tumbuh maupun gulmanya tumbuh. Herbisida oksifluorfen ini dapat membunuh biji-biji gulma yang akan berkecambah, sehingga biji-biji gulma tersebut tidak bisa tumbuh dan berkembang.

Didalam tanah, umumnya residu herbisida berinteraksi dengan partikel tanah dan akar tanaman. Herbisida yang jatuh sampai ke tanah, selain diabsorpsi oleh partikel tanah juga berada dalam larutan tanah dan bergerak ke segala arah termasuk diserap akar tanaman (Listyobudi, 2011).

Herbisida Oksifluorfen 240 g/l merupakan herbisida kontak selektif. Bahan aktif ini diserap terutama oleh tunas berkecambah dan yang kedua oleh daun dengan ditranslokasikan keseluruh tanaman. Pemberian dengan konsentrasi yang lebih tinggi dapat menekan bagian vegetatif daripada dibagian reproduksi. Sehingga pada pengamatan 7 MSA menunjukkan peningkatan konsentrasi herbisida memberikan penekanan yang sangat besar terhadap gulma *Monocharia vaginalis* (Monacco *et, al.*, 2002).

Menurut Moenandir (1990), perbedaan morfologis dapat mempengaruhi selektifitas herbisida. Bagian luar tumbuhan merupakan pertimbangan pertama bagi selektifitas

herbisida. Adanya perlindungan pada bagian meristematik dan bagian yang mempengaruhi penyerapan herbisida. Pada gulma golongan daun lebar, mempunyai meristem pada ujung tumbuhan yang dapat langsung terkena herbisida sehingga gulma daun lebar menjadi lebih peka terhadap herbisida. Sementara pada gulma berdaun sempit seperti rumput memiliki meristem yang terlindungi sehingga menjadi kurang peka terhadap herbisida.

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

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

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik pak Selamat yang bertempat di Hajimena, Natar, Lampung Selatan pada bulan Februari - April 2018.

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

Bahan yang digunakan adalah: Air, herbisida berbahan aktif *Oksifluorfen* 240 g/ha, ekstrak buah lerak 40 %, kacang hijau varietas Bima IV, Alat yang digunakan adalah timbangan digital, gelas ukur, *knapsack sprayer* dengan nosel warna biru (lebar bidang semprot 1,5 m), gelas ukur, *ruber bulb*, kantong plastik, meteran, kuadran 0,5 m x 0,5 m.

#### **3.3 Metodologi Penelitian**

Penelitian ini menggunakan faktor tunggal yang terdiri atas 7 dosis perlakuan dan 4 ulangan yang diterapkan dalam rancangan acak kelompok (RAK), sehingga terdapat 28 satuan percobaan. Perlakuan tersebut terdiri dari perlakuan herbisida bahan aktif *Oksifluorfenfen* + ekstrak buah lerak, penyiangan mekanis (dilakukan 3 minggu setelah tanam), dan kontrol (tanpa pengendalian gulma).

Herbisida yang diuji adalah herbisida yang berbahan aktif *Oksifluorfen 240 g/ha* dengan lima tingkatan dosis yang diaplikasikan pada 3 hari setelah olah tanah pada lahan yang akan ditanam Kacang Hijau, Kacang Hijau ditanam sebagai pembanding untuk mengetahui pengaruh aplikasi herbisida *Oksifluorfen* ditambah dengan ekstrak buah lerak sebagai ajuvan terhadap penekanan gulma di lahan kacang hijau, digunakan perlakuan penyiangan secara mekanis, dan untuk mengetahui pengaruh herbisida *Oksifluorfen* terhadap pertumbuhan gulma, maka data pengamatan dibandingkan dengan kontrol (tanpa penyiangan gulma). Susunan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan herbisida *Oksifluorfen 240 g/ha + 40 % Ekstrak buah lerak*

NO	Perlakuan	Dosis formulasi (l/ha)	Rasio <i>Oksifluorfen 240 g/ha + Ekstrak buah lerak (%)</i>
1	P1	1	240 g/ha + 40 %
2	P2	1,5	360 g/ha + 40 %
3	P3	2,0	480 g/ha + 40 %
4	P4	2,5	600 g/ha + 40 %
5	P5	3	720 g/ha
6	Mekanis	-	dilakukan 1x yaitu 3 MST
7	Kontrol	-	

Keterangan :

- P1 – P4 = Herbisida Berbahan aktif *Oksifluorfen 240 g/ha + 40 % Ekstrak buah lerak*
- P5 = Herbisida tanpa campuran
- Mekanis dilakukan 1 kali yaitu 3 minggu setelah tanam.
- Kontrol = tanpa perlakuan

Untuk menguji homogenitas ragam data digunakan uji Bartlett dan additivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, maka data dianalisis dengan sidik ragam dan untuk menguji perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Pengolahan Tanah**

Lahan diolah sebanyak 2 kali yaitu dengan bajak singkal dan bajak garu. Bajak singkal berfungsi untuk membalikan tanah, dan bajak garu berfungsi meratakan tanah sehingga bagian tanah menjadi halus selanjutnya membuat petak petak percobaan.

#### **3.4.2 Pembuatan Petak Percobaan**

Petak percobaan dibuat sebanyak 28, dengan setiap petak berukuran 3 m x 4 m.

Setiap petak percobaan ditanami kacang hijau dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm.

Lahan dibagi menjadi empat kelompok pengamatan yang telah ditentukan sehingga gulma diharapkan relatif sama pada setiap blok. Letak petak percobaan dapat dilihat pada (Gambar 5).

U I	P1	P3	K	P4	P5	P2	M
U II	P4	P5	P3	M	P2	K	P1
U III	P2	K	P1	P3	P5	P4	M
U IV	P4	P5	P2	K	P3	P1	M

Keterangan gambar:

- P1 = Oksifluorfen 240 g/ha + Ekstrak buah lerak 40(%)
- P2 = Oksifluorfen 360 g/ha + Ekstrak buah lerak 40(%)
- P3 = Oksifluorfen 480 g/ha + Ekstrak buah lerak 40(%)
- P4 = Oksifluorfen 600 g/ha + Ekstrak buah lerak 40(%)
- P5 = Oksifluorfen 720 g/ha
- M = Penyiangan Mekanis (sekali 3 MSA)
- K = Kontrol

Gambar 4. Tata letak petak percobaan

### 3.4.2 Penanaman

Kacang hijau ditanam dalam petak percobaan menggunakan benih varietas Bima IV.

Jarak tanam antar tanaman kacang hijau adalah 40 cm x 20 cm, perlubang tanam diberi benih 2 butir.

### 3.4.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kacang hijau dilakukan setiap hari dengan melakukan pengamatan secara langsung untuk menghindari gangguan yang tidak diinginkan seperti hama dan penyakit tanaman, pengendalian hama yang dilakukan adalah

dengan menggunakan pestisida untuk membasmi hama kutu putih yang menempel pada daun tanaman. Pengairan tidak dilakukan karena pada saat penelitian ini dilaksanakan masih musim hujan. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam dan menjelang tanaman berbunga, Dosis pupuk yang diberikan adalah urea 100 kg/ha TSP 100 kg/ha dan KCL 75 kg/ha. Cara pemupukan, pertama pupuk dimasukan ke lubang yang telah di tugal kemudian ditutup dengan tanah, jarak lubang pupuk 5-6 cm dengan tanaman. kemudian lubang kedua yang jaraknya 10 cm kemudian tutup dengan tanah. Pupuk jangan sampai kontak langsung dengan benih, karena perkecambahan akan terhambat jika terlalu dekat dengan tanaman.

#### **3.4.4 Aplikasi Oksifluorfen dan Ekstrak Buah Lerak**

##### **3.4.4.1 Prosedur Pembuatan Ekstrak Buah Lerak**

Metode ekstraksi buah lerak menurut Cheema dan Khaliq (2000) daging buah lerak dihancurkan dengan cara di blender dan direndam selama 48 jam dalam air destilasi atau bisa dengan air bersih, 1 liter: 100 gram dan disimpan pada suhu kamar, kemudian disaring hasil saringan tersebut menjadi 100 % ekstrak terkonsentrasi (larutan stok). Konsentrasi ekstrak buah lerak 40% didapatkan dengan melakukan pengenceran menggunakan 40 ml larutan stok dicampur 60 ml air destilasi.

##### **3.4.4.2 Kalibrasi**

Alat semprot dikalibrasi dengan metode luas untuk mengetahui keluaran nosel persatuan luas, nosel yang digunakan adalah nozel polijet warna biru dengan lebar



bidang semprot 1,5 m. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam melaksanakan kalibrasi:

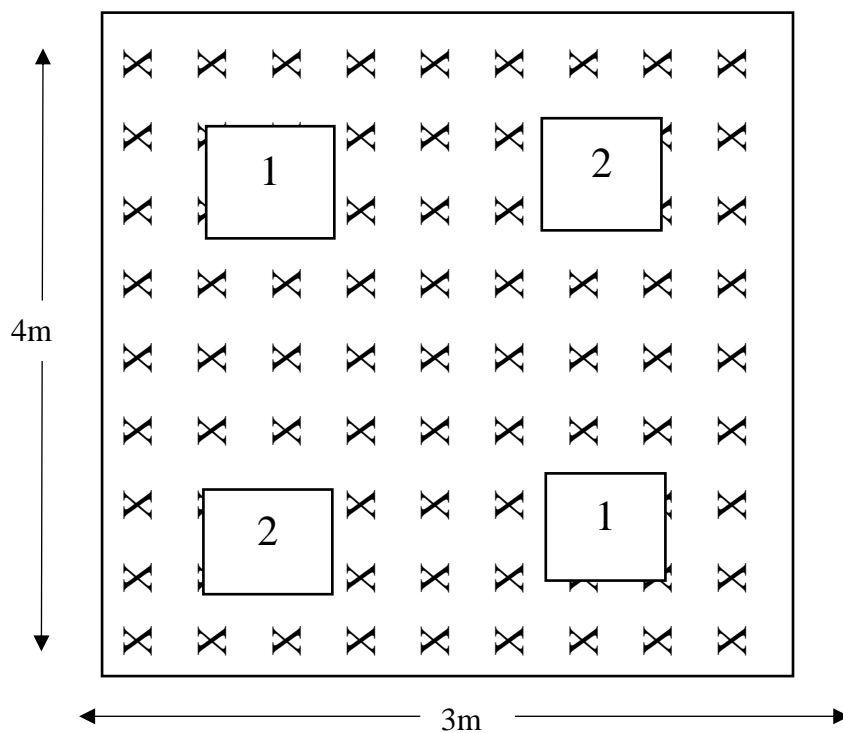
1. Di siapkan alat semprot yang baik dengan jenis nosel yang sesuai dengan kebutuhan, misalnya nosel polijet warna biru lebar semprotnya 1,5 m
2. Di isi tangki alat semprot dengan air bersih sebanyak 2 liter - Pompa tangki sebanyak 10-12 kali hingga tekanan udara di dalam tangki cukup penuh
3. Di lakukan penyemprotan pada areal yang akan disemprot dengan kecepatan dan tekanan yang sama.
4. Di ukur panjang areal yang dapat disemprot dengan 2 liter air tersebut.
5. Di lakukan penyemprotan sebanyak 3 kali dan hitung panjang serta luas areal yang disemprot.

#### **3.4.4.3 Aplikasi**

Aplikasi herbisida *oksifluorfen* + ekstrak buah lerak dilakukan satu kali yaitu 2 hari sebelum tanam pada lahan yang telah dilakukan olah tanah sebelumnya, karena herbisida yang digunakan adalah herbisida pra tumbuh sehingga aplikasi dilakukan sebelum gulma tumbuh. Pengaplikasian herbisida dengan cara menyemprotkan larutan herbisida yang telah dilarutkan dengan air pada lahan secara merata dengan menggunakan *knapsack sprayer* bernosel biru. Posisi lubang nosel diarahkan kebawah sehingga mengenai seluruh permukaan tanah.

### 3.4.5.4 Pengambilan Sampel Gulma

Pengambilan sampel gulma dilakukan untuk menentukan dan menganalisis efikasi herbisida serta *summed dominance ratio* (SDR) dengan cara memotong gulma pada pangkal batang atau tepat di permukaan tanah. Metode pengambilan gulma dilakukan pada petak yang ditentukan (Gambar 6). Metode pengambilan gulma dilakukan dengan menggunakan kuadran ukuran 50 cm x 50 cm secara silang, sehingga diharapkan sampel gulma yang diambil mewakili kondisi gulma yang sebenarnya. Pengambilan dilakukan sebanyak 2 kali pada 3 dan 6 minggu setelah aplikasi (MSA).



Gambar 5. Bagan pengambilan sampel gulma dan tanaman

Keterangan:

- 1 = petak kuadrat pengambilan sampel gulma (3 MSA)
- 2 = petak kuadrat pengambilan sampel gulma (6 MSA)

### **3.5 Variabel yang diamati**

Variabel-variabel yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **3.5.1 Gulma**

##### **3.5.1.1 Bobot kering gulma total, per golongan, dominan**

Pengambilan sampel gulma dilakukan pada 3 minggu setelah aplikasi (MSA) dan 6 (MSA). Petak percobaan seluas 3m x 4m (Gambar 6) kemudian diambil sampel menggunakan kuadran 0,5 m x 0,5 m pada setiap petak, kemudian ambil gulma yang terdapat pada petak kuadran. kemudian gulma dipilih sesuai jenisnya. Selanjutnya gulma dikeringkan dengan dioven selama 48 jam dengan suhu konstan 80°C hingga mencapai bobot yang konstan dan kemudian ditimbang. Bobot kering kemudian dianalisis secara statistika, hasil penimbangan bobot kering kemudian di hitung menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) sehingga didapatkan hasil kesimpulan mengenai keberhasilan efikasi herbisida yang digunakan. Bobot kering gulma yang diamati adalah bobot gulma total, bobot gulma per golongan, dan bobot gulma dominan.

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

Nilai SDR digunakan untuk menentukan urutan gulma dominan yang ada di areal. Nilai SDR dapat dicari setelah didapat nilai bobot kering gulma. Nilai SDR untuk masing – masing spesies gulma pada petak percobaan dicari dengan rumus :

- a. Dominan Mutlak (DM)

Bobot kering spesies gulma tertentu dalam petak contoh.

b. Dominansi Nisbi (DN)

$$\text{Dominansi Nisbi} = \frac{DM \text{ Satu spesies}}{DM \text{ Semua spesies}} \times 100 \%$$

c. Frekuensi Mutlak (FM)

Jumlah Kemunculan gulma tertentu pada setiap ulangan.

d. Frekuensi Nisbi (FN)

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{FM \text{ Spesies gulma tertentu}}{\text{total FM semua spesies gulma}} \times 100 \%$$

e. Nilai Penting

Jumlah Nilai peubah Nisbi yang digunakan (DN + FN)

f. *Summed Dominance Ratio* (SDR)

$$\text{SDR} = \frac{\text{Nilai penting}}{\text{Jumlah peubah nisbi}} = \frac{NP}{2}$$

### 3.5.1.3 Koefisien komunitas

Pada petak percobaan terdapat jenis gulma yang berbeda-beda antar perlakuan. Untuk mengetahui perbedaan komposisi jenis gulma antar perlakuan (C) dapat dihitung dengan rumus:

$$C = \frac{2W}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan:

C = Koefisien komunitas

W = Jumlah nilai SDR terendah dari masing-masing komunitas yang dibandingkan

a = Jumlah dari seluruh SDR pada komunitas pertama

b = Jumlah dari seluruh SDR pada komunitas kedua

Nilai C menunjukkan kesamaan komposisi gulma antar perlakuan yang dibandingkan. Jika nilai C lebih dari 75% maka dua komunitas yang dibandingkan memiliki komposisi gulma yang sama (Tjitrosoedirjo *et al.* 1984).

### **3.5.2 Tanaman Kacang Hijau**

#### **3.5.2.1 Keracunan Tanaman Kacang Hijau (*Fitotoksisitas*)**

Pengamatan tingkat keracunan kacang hijau akibat aplikasi herbisida *oksifluorfen* secara visual menggunakan metode penilaian berupa persentase keracunan pada seluruh petak percobaan tanaman kacang hijau. Pengamatan tingkat keracunan tanaman kacang hijau mengikuti pedoman Direktorat Pupuk dan Pestisida (2012) dalam metode standar pengujian efikasi herbisida sebagai berikut:

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

1 = Keracunan ringan = >5-20% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal

2 = Keracunan sedang = >20-50% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal

3 = Keracunan berat = >50-75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal

4 = Keracunan sangat berat = >75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal sampai mati.

Pengamatan fitotoksisitas dilakukan pada 1,2, dan 3 minggu setelah tanam, dengan cara membandingkan dengan tanaman kontrol.

### **3.5.2.2 Tinggi Tanaman**

Pengamatan tinggi tanaman kacang hijau dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman sampel dari permukaan tanah hingga daun yang paling tinggi dari setiap petak percobaan. Tanaman sampel yang diukur sebanyak 10 tanaman sampel secara acak yang terdapat di tengah petak yang diamati pada 2,4, dan 6, MSA.

### **3.5.2.3 Jumlah Daun**

Jumlah daun dihitung pada 2,4 dan 6 MSA. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang terdapat pada batang utama dan daun sudah terbuka sempurna.

### **3.5.2.4 Bobot 100 Butir Biji Kering**

Pengeringan biji dilakukan dengan cara menjemur biji di bawah sinar terik matahari selama 4 hari. Penimbangan bobot 100 biji kering dilakukan setelah kadar air (KA) biji  $\pm$  14%. Bobot kering dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bobot 100 biji} = \frac{\text{bobot biji}}{\text{jumlah biji}} \times 100$$

### 3.5.2.5 Bobot Kering Biji Per kilo gram

Hasil panen perpetak 3 m x 4 m selanjutnya dikonversi hingga mendapatkan hasil per kilo gram, cara yang digunakan untuk mendapatkan hasil per kilo gram adalah

sebagai berikut:  $\frac{\text{luas 1 ha}}{\text{luas petak per takuan}} * \text{bobot per perlakuan}$

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Herbisida campuran *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak dosis 40% efektif mengendalikan gulma total, golongan rumput, *Rottboellia exaltata*, *Murdania nodiflora*, gulma golongan daun lebar, *Cleome rutidosperma*, *Ageratum conyzoides*, dan *Richardia brasiliensis* hingga 6 MSA.
2. Herbisida campuran *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak dosis 40% sampai 600 g/ha + 40 % menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma pada 6 MSA.
3. Herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak dosis 40% sampai 600 g/ha + 40 % dapat mengendalikan gulma total 3 sampai 6 MSA. Pada dosis 240 g/ha + 40 % sampai 600 g/ha + 40 % tidak meracuni tanaman dan tidak menunjukkan perbedaan pada hasil kacang hijau.



## 5.2 Saran

Dosis herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak dosis 40% yang direkomendasikan berdasarkan penelitian ini adalah 240 g/ha + 40 %. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengurangi dosis herbisida *oksifluorfen* 240 g/ha + ekstrak buah lerak dosis 40% dari dosis yang direkomendasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akter, R., M.A. Samad., F. Zaman, dan M.S. Islam. 2013. *Effect of weeding on the growth, yield and yield contributing character of mungbean (Vigna radiata L.)*. *J. Bangladesh Agril. Univ* 11(1): 53-60.
- Alfredo, N., N. Sriyani, dan D.R.J. Sembodo. 2012. Efikasi Herbisida Pratumbeuh Metil Metsulfuron Tunggal dan Kombinasinya dengan 2,4-D, Ametrin, dan Diuron terhadap Gulma pada Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Lahan Kering. Bandar Lampung. *Jurnal Agrotropika*. 17(1):29-34.
- Andrianto, T. T., dan N. Indarto. 2004. *Budidaya dan analisis usaha tani kedelai, kacang hijau, kacang panjang*. Absolut, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Produksi Kacang Hijau di Indonesia*. 03 Januari 2015. bps.go.id.
- Cahyono. 2008. *Kacang Hijau. Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Aneka Ilmu. Semarang. 122 hlm.
- Chinery, D. 2002. *Using Acetic Acid (Vinegar) As A Broad-Spectrum Herbicide. Cooperatif Extension Educator, Cornell Cooperative Extension of Rensselaer Country*, 61 state street, try NY.
- Cheema, Z.A. and Khaliq, A. (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.
- Djojosumarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Dogan, M.N., Unay, A., Boz, O. and F. Albay. 2004. *Determination of Optimum Weed Control Timing in Maize (Zea mays L.)*. *Turki Journal Agriculture*, 28: 349 – 354.
- Fachruddin, L. 2000. *Budidaya Kacang Kacangan*. Kanisius. Yogyakarta. 120 hlm

- Gunawan, D. dan S. Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Listyobudi, Ratnasari V. 2011. Perlakuan Herbisida Pada Sistem Tanpa Olah Tanah Terhadap Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt.). Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
- Moenandir, J. 1990. *Fisiologi Herbisida (Ilmu Gulma: Buku Jilid II)*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Monacco, T.J., S. C. Weller, and F.M. Ashton. 2002. *Weed Science: Principle and Practice Fourth Edition*. John Wiley & Son, Inc: New York.
- Pamungkas, H. 2017. Efikasi Herbisida Isopropilamina Glifosat Dalam Mengendalikan Gulma Pada Perkebunan Karet (*Havea brasiliensis*) Belum Menghasilkan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 79 hlm.
- Pujiswanto, H., Sriyani, N., dan Maryani R., (2017). potensi alelopati buah lerak (*sapindus rarak*) sebagai bioherbisida pratumbuh terhadap perkecambahan gulma *asystasia gangetica* dan *eleusine indica*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Purwono dan R. Hartono. 2005. *Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 hlm.
- Rakian, Tresjia, C dan Muhidin. 2008. *Peningkatan Efektivitas Herbisida Glifosat Dengan Penambahan Ajuvan Ammonium Sulfat Untuk Mengendalikan Alang-Alang*. Jurnal Warta Wiptek Vol. 16.
- Rao, V.R. 2000. *Principle of Weed Science*. Publishers. Inc. USA.
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 166 hlm.
- Soltani, N., C. Shropshire, dan P. H. Sikkema. 2013. *Tolerance of mung bean to postemergence herbicide*. *Agricultural Sciences*. 4(10): 558 – 562.
- Streibig, C. 2003. *Assessment of herbicide effects*. Chapter 1 :1-44.
- Sukman, Y. dan Yakup. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sunaryadi. 1999. *Ekstraksi dan isolasi saponin buah lerak (Sapindus rarak) serta pengujian daya defaunasinya [tesis]*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.

- Syahroni, Yan Yanuar dan Djoko Prijono. 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 10 (1): 39 –50.
- Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo (Eds). 1984. *Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Jakarta: Kerjasama Biotrop Bogor-PT*. Gramedia. 225 hlm.
- Umiyati, U. 2016. Studi efektivitas herbisida oksifluorfen 240 g/l sebagai pengendali gulma pada budidaya bawang merah (*Alliumascalonicum*L.). *Jurnal Kultivasi Vol. 15(1) Maret 2016*.
- Widaryanto, E. 1994. Pengaruh Herbisida Pratumbuh Oksifluorfen (Goal 2E) dan Kepadatan Populasi Kacang Tanah di Lahan Kering. *Agrivita* 17 (2) : 65-68.
- Zimdahl, R.L. 2007. *Fundamentals of weed science*. 3th Academic press. New York
- Zuhud dan Haryanto. 1994. *Pelestarian Pemanfaatan Keanekaragaman Tumbuhan Obat Hutan Tropika Indonesia*. Bogor: Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor dan Lembaga Alam Tropika Indonesia (LATIN).