

**EFEKTIVITAS DOSIS FORMULASI ASAM ASETAT DAN EKSTRAK
BUAH LERAK TERHADAP PENGENDALIAN GULMA DAN PRODUKSI
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

(Skripsi)

Oleh

Ilham Yoditama



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS DOSIS FORMULASI HERBISIDA ASAM ASETAT DAN EKSTRAK BUAH LERAK TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)

Oleh

ILHAM YODITAMA

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) atau dikenal juga dengan nama *sweet corn* konsumsinya terus mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, pola konsumsi, dan macam olahan jagung manis yang variatif. Produktivitas jagung manis di Indonesia belum maksimal sementara kebutuhan akan jagung manis semakin meningkat. Upaya meningkatkan produktivitasnya terus dilakukan terutama dalam bidang teknologi budidaya salah satunya adalah dengan pengendalian gulma menggunakan bioherbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis efektif dari formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dalam mengendalikan gulma, mengetahui apakah dosis formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak menyebabkan terjadinya fitotoksisitas pada tanaman jagung manis dan mengetahui pengaruh dosis formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak pada tanaman jagung manis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian,

Universitas Lampung dan Laboratorium Gulma, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari Februari 2018 sampai dengan April 2018. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 ulangan dan 6 perlakuan yaitu tanpa pengendalian gulma (A0), formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dosis 5 l/ha (A1), 10 l/ha (A2), 15 l/ha (A3), herbisida parakuat 552 g/ha (A4) dan penyiangan manual (A5). Homogenitas ragam data diuji dengan uji Bartlett, 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) Formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dosis 15 l/ha efektif dalam mengendalikan gulma total, gulma golongan rumput, golongan daun lebar pada 5 MSA dan golongan teki pada 3 dan 5 MSA, serta gulma dominan *Rottboellia exaltata* pada 5 MSA, *Brachiaria mutica* sampai dengan 5 MSA, *Asystasia gangetica* pada 1 dan 3 MSA dan *Cyperus rotundus* pada 3 dan 5 MSA, (2) Formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dosis 5 l/ha tidak meracuni tanaman sampai dengan 4 MSA sedangkan dosis 10 dan 15 l/ha meracuni tanaman dengan kategori keracunan ringan pada 1 MSA akan tetapi pada 2 dan 4 MSA tidak meracuni tanaman jagung manis, (3) Bobot tongkol berklobot pada formulasi asam asetat dan ekstrak buah lerak dosis 15 l/ha tidak berbeda dibandingkan herbisida parakuat diklorida 552 g/ha dan penyiangan manual. Meningkatnya bobot tongkol berklobot didukung oleh peningkatan tinggi tanaman, kehijauan daun, panjang tongkol dan diameter tongkol.

Kata kunci : asam asetat, buah lerak, gulma, herbisida, jagung manis

**EFEKTIVITAS DOSIS FORMULASI HERBISIDA ASAM
ASETAT DAN EKSTRAK BUAH LERAK TERHADAP
PERTUMBUHAN GULMA DAN PRODUKSI TANAMAN
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Oleh

ILHAM YODITAMA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi

: **EFEKTIVITAS DOSIS FORMULASI
HERBISIDA ASAM ASETAT DAN
EKSTRAK BUAH LERAK TERHADAP
PERTUMBUHAN GULMA DAN
PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Nama Mahasiswa

: **Ilham Yoditama**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1314121082

Jurusan

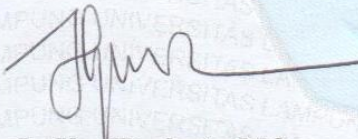
: Agroteknologi

Fakultas

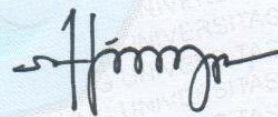
: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

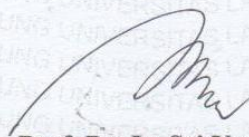


Ir. Kus Hendarto, M.S.
NIP 195708041987032002



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

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



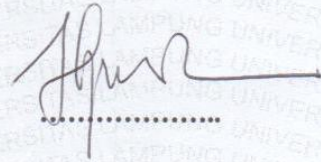
Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

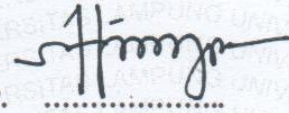
Ketua

: **Ir. Kus Hendarto, M.S.**



Sekretaris

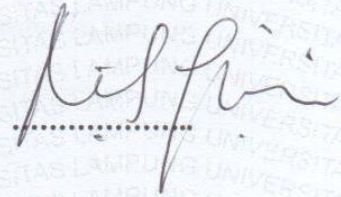
: **Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Prof. Dr. Ir. Nanik Sriyani, M.Sc.**

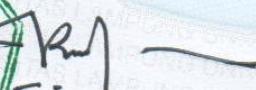


2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Mei 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan skripsi saya yang berjudul **“Efektivitas Dosis Formulasi Herbisida Asam Asetat dan Ekstrak Buah Lerak terhadap Pertumbuhan Gulma dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)”** merupakan hasil karya sendiri yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing 1) **Ir. Kus Hendarto, M.S.** dan 2) **Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.**. 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

Penulis



Ilham Yoditama

NPM 1314121082

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi pada tanggal 29 Juli 1995, sebagai putra pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Samiyono dan Ibu Diah Mariati. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) El-Cairo pada tahun 2000 dan diselesaikan pada tahun 2001. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri Periuk 6 Kota Tangerang, Banten pada tahun 2001 dan diselesaikan pada tahun 2007. Penulis melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 12 Kota Tangerang, Banten pada tahun 2007 dan diselesaikan pada tahun 2010. Pendidikan menengah atas penulis tempuh di SMA Negeri 4 Kota Tangerang, Banten pada tahun 2010 dan diselesaikan pada tahun 2013.

Pada tahun 2013, penulis diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif pada Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) jurusan Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT).

Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada tahun 2016 di Taman Hortikultura Lampung, Desa Sabah Balau, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung dengan judul “Budidaya Tanaman Sayuran Daun Di Taman Hortikultura Lampung”.

Pada Januari 2017, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Universitas Lampung selama 40 hari di Dusun Padang Ratu, Kecamatan Padang Ratu, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung.

”Bila kau cemas dan gelisah akan sesuatu, masuklah ke dalamnya sebab ketakutan menghadapinya lebih mengganggu daripada sesuatu yang kau takuti sendiri,”

Ali Bin Abi Thalib

”Bila kamu tidak tahan penatnya belajar, maka kamu akan menanggung perihnya kebodohan.”

Imam Syafi’i

”Kemuliaan terbesar dalam hidup tidak disebabkan karena kita tidak pernah gagal, tetapi kemampuan untuk bangkit setiap kali kita jatuh.”

Nelson Mandela

”Berdoa bukanlah meminta, itu adalah keinginan jiwa, itu adalah pengakuan akan kelemahan seseorang. Lebih baik berdoa dengan hati namun tanpa kata-kata daripada berdoa dengan kata-kata namun tanpa hati.”

Mahatma Gandhi

”Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan,”

(QS Al-‘Alaq : I)

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 **“Efektivitas Dosis Formulasi Herbisida Asam Asetat dan Ekstrak Buah Lerak terhadap Pertumbuhan Gulma dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)”** 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 Ir. Kus Hendarto, M.S., selaku Pembimbing Utama atas kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, bantuan, dan nasihat selama penulis menjalankan perkuliahan, penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P., selaku Pembimbing Kedua atas kesabaran dalam memberikan arahan, pengetahuan, bimbingan, motivasi, dan saran selama menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Nanik Sriyani, M.Sc., 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. Setyo Widagdo, M.Si., selaku pembimbing akademik atas nasihat, motivasi, saran, dan arahan kepada penulis.
8. Keluarga penulis tercinta: Bapak (Samiyono), Ibu (Diah Mariati), Adik (Sinta Yodi Pramesti) dan (Muhammad Aufar Yodi Rachman), serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, serta doa demi keberhasilan penulis dalam proses perkuliahan.
9. Keluarga penulis di Bandarlampung: Bapak (Mistari), Ibu (Halimah), Kakak (Nursari), (Nur Mukhlas), (Alm Nur Hasanah), (Nur Salim), (Nur yasin), (Yayat) dan teman hidup (Nurhayati) atas semangat, motivasi dan bantuannya baik secara materiel maupun immateriel.
10. Sahabat penulis: Jamil Rendyka Pratama, Rojali, Fadil Fajarindo, Ismail Pirdaus dan Rizky Rahmadi atas bantuan, kebersamaan, dan persahabatan yang diberikan selama ini.
11. Segenap Keluarga Satuan Pengamanan FP Unila dan Pegawai FP Unila: Rohman, S.E., Abduroni, Ahmad Sukri, A.Md., Yunizar, Nofrizal, Nurdiansah, Fitra Yarliansah, Iwan Gunawan, Ariyanto, Saparyandi, Feriyansah, Feri Kurniawan, M. Lutfi Saputra, Riswanto, Narto, Didi, Febi, Udin, Sigit, Habib, dan Daus.
12. Rekan-rekan Gesut atas kekeluargaan, keceriaan, dan cerita indah selama ini dan seluruh rekan Agroteknologi 2013.

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

Bandar Lampung
Penulis

Ilham Yoditama

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil terindah yang sangat kubanggakan ini sebagai wujud ungkapan rasa syukur, cinta, bakti, kasih, dan sayang

Kepada :

*Kedua orangtuaku tercinta:
Bapak Samiyono dan Ibu Diah Mariati*

*Adik-adikku :
Sinta Yodi Pramesti dan
Muhammad Aufar Yodi Rachman*

Seluruh keluarga besarku, terima kasih atas doa yang selalu terucap untuk kesuksesanku dan semua pengorbanan yang telah mereka berikan kepadaku selama ini.

*Serta
Almamaterku Tercinta, Universitas Lampung.
Terima kasih karena sebagian ilmuku
telah kudapatkan disini*

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Landasan Teori	4
1.4 Kerangka Pemikiran	6
1.5 Hipotesis	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jagung Manis (<i>Zea mays saccharata</i> Sturt.)	9
2.2 Asam Asetat	10
2.3 Tanaman Lerak (<i>Sapindus rarak</i>)	12
2.4 Herbisida Parakuat Diklorida	16
2.5 Kompetisi Gulma Dengan Tanaman Jagung Manis	18
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Bahan dan Alat	21
3.3 Metode Penelitian	22
3.4 Pelaksanaan Penelitian	22
3.4.1 Persiapan Lahan dan Pembuatan Petak Percobaan	22
3.4.2 Pemupukan	23

3.4.3	Penanaman	24
3.4.4	Aplikasi Herbisida	25
3.4.4.1	Prosedur Pembuatan Ekstrak Buah Lerak	25
3.4.4.2	Kalibrasi	25
3.4.4.3	Aplikasi	27
3.4.5	Pemeliharaan Tanaman Jagung Manis	27
3.4.5.1	Pengairan	27
3.4.5.2	Penetapan Jumlah Populasi Tanaman Jagung Manis	27
3.4.5.3	Pengendalian Hama dan Penyakit	28
3.4.6	Panen	28
3.5	Variabel Pengamatan	29
3.5.1	Variabel Gulma	29
3.5.1.1	Bobot Kering Gulma Total dan Dominan	29
3.5.2	Variabel Jagung Manis	31
3.5.2.1	Tinggi Tanaman	31
3.5.2.2	Nilai Kehijauan Daun	31
3.5.2.3	Presentase Keracunan Tanaman	31
3.5.2.4	Tingkat Kemanisan (°Brix) Jagung Manis	32
3.5.2.5	Panjang Tongkol	32
3.5.2.6	Diameter Tongkol	32
3.5.2.7	Bobot Tongkol berklobot	33

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Bobot Kering Gulma Total	34
4.2	Bobot Kering Gulma per Golongan	35
4.2.1	Bobot Kering Gulma Golongan Rumput	35
4.2.2	Bobot Kering Gulma Golongan Daun Lebar	36
4.2.3	Bobot Kering Gulma Golongan Teki	38
4.3	Bobot Kering Gulma Dominan	39
4.3.1	Bobot Kering Gulma <i>Rottboellia exaltata</i>	40
4.3.2	Bobot Kering Gulma <i>Brachiaria mutica</i>	41
4.3.3	Bobot Kering Gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i>	42

4.3.4	Bobot Kering Gulma <i>Asystasia gangetica</i>	43
4.3.5	Bobot Kering Gulma <i>Cyperus rotundus</i>	44
4.4	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis	45
4.4.1	Tinggi Tanaman	46
4.4.2	Nilai Kehijauan Daun Tanaman	47
4.4.3	Presentase Keracunan Tanaman	47
4.4.4	Tingkat Kemanisan (°Brix) Tongkol	48
4.4.5	Panjang Tongkol	49
4.4.6	Diameter Tongkol	50
4.4.7	Bobot Tongkol Berkelobot	51
4.5	Pembahasan	52
 V. SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan	60
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62-66
LAMPIRAN		
	Tabel 22 - 120	68-103

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sifat fisika dan kimia parakuat	17
2. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma total	35
3. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma golongan rumput	36
4. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma golongan daun lebar	38
5. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma golongan teki	39
6. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i>	41
7. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i>	42
8. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i>	43
9. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i>	44
10. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i>	45
11. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap tinggi tanaman jagung manis	46
12. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap nilai kehijauan daun jagung manis	47
13. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap keracunan tanaman jagung manis	48
14. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap tingkat kemanisan (°Brix) tongkol jagung manis	49
15. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap panjang tongkol	50

16. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap diameter tongkol	51
17. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap bobot tongkol jagung manis dengan klobot	52
18. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap jenis dan tingkat dominansi gulma pada 1 MSA	68
19. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap jenis dan tingkat dominansi gulma pada 3 MSA	69
20. Pengaruh formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak terhadap jenis dan tingkat dominansi gulma pada 5 MSA	70
21. Golongan dan jenis gulma awal	70
22. Bobot kering gulma total pada 1 MSA	71
23. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 1 MSA	71
24. Bobot kering gulma total pada 3 MSA	71
25. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 3 MSA	72
26. Bobot kering gulma total pada 5 MSA	72
27. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 5 MSA	72
28. Bobot kering gulma golongan rumput pada 1 MSA	73
29. Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma golongan rumput pada 1 MSA	73
30. Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 1 MSA	73
31. Bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MSA	74
32. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ Bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MSA	74
33. Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MSA	74
34. Bobot kering gulma golongan rumput pada 5 MSA	75
35. Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 5 MSA	75
36. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 1 MSA	75
37. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 1 MSA	76
38. Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 1 MSA	76
39. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MSA	76
40. Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MSA	77

41. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 5 MSA	77
42. Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 5 MSA	77
43. Bobot kering gulma golongan teki pada 1 MSA	78
44. Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma golongan teki pada 1 MSA	78
45. Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 1 MSA	78
46. Bobot kering gulma golongan teki pada 3 MSA	79
47. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma golongan teki pada 3 MSA	79
48. Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 3 MSA	79
49. Bobot kering gulma golongan daun teki pada 5 MSA	80
50. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma golongan teki pada 5 MSA	80
51. Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 5 MSA	80
52. Bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i> pada 1 MSA	81
53. Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i> pada 1 MSA	81
54. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i> pada 1 MSA	81
55. Bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i> pada 3 MSA	82
56. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ Bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i> pada 3 MSA	82
57. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i> pada 3 MSA	82
58. Bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i> pada 5 MSA	83
59. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Rottboellia exaltata</i> pada 5 MSA	83
60. Bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 1 MSA.....	83
61. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 1 MSA	84
62. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 1 MSA	84
63. Bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 3 MSA	84

64. Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 3 MSA	85
65. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 3 MSA	85
66. Bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 5 MSA	85
67. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 5 MSA	86
68. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Brachiaria mutica</i> pada 5 MSA	86
69. Bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 1 MSA	86
70. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 1 MSA	87
71. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 1 MSA	87
72. Bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 3 MSA	87
73. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 3 MSA	88
74. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 3 MSA	88
75. Bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 5 MSA	88
76. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 5 MSA	89
77. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Asystasia gangetica</i> pada 5 MSA	89
78. Bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i> pada 1 MSA	89
79. Transformasi $\sqrt{\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i> pada 1 MSA	90
80. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i> pada 1 MSA	90
81. Bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i> pada 3 MSA	90
82. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i> pada 3 MSA	91
83. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i> pada 3 MSA	91
84. Bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i> pada 5 MSA	91

85. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Eleutheranthera ruderalis</i> pada 5 MSA	92
86. Bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 1 MSA	92
87. Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 1 MSA	92
88. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 1 MSA	93
89. Bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 3 MSA	93
90. Transformasi $\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$ bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 3 MSA	93
91. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 3 MSA	94
92. Bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 5 MSA	94
93. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 5 MSA	94
94. Analisis ragam bobot kering gulma <i>Cyperus rotundus</i> pada 5 MSA	95
95. Tinggi tanaman jagung manis pada 2 MST	95
96. Analisis ragam tinggi tanaman jagung manis pada 2 MST	95
97. Tinggi tanaman jagung manis pada 4 MST	96
98. Analisis ragam tinggi tanaman jagung manis pada 4 MST	96
99. Tinggi tanaman jagung manis pada 6 MST	96
100. Analisis ragam tinggi tanaman jagung manis pada 6 MST	97
101. Tinggi tanaman jagung manis pada 8 MST	97
102. Analisis ragam tinggi tanaman jagung manis pada 8 MST	97
103. Kehijauan daun tanaman jagung manis	98
104. Analisis ragam kehijauan daun tanaman jagung manis	98
105. Presentase keracunan tanaman jagung manis pada 1 MSA	98
106. Analisis ragam presentase keracunan tanaman jagung manis pada 1 MSA	99
107. Presentase keracunan tanaman jagung manis pada 2 MSA	99
108. Analisis ragam presentase keracunan tanaman jagung manis pada 2 MSA	99

109. Transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$ presentase keracunan tanaman jagung manis pada 2 MSA	100
110. Presentase keracunan tanaman jagung manis pada 2 MSA	100
111. Panjang tongkol jagung manis	100
112. Analisis ragam panjang tongkol jagung manis	101
113. Diameter tongkol jagung manis	101
114. Analisis ragam diameter tongkol jagung manis	101
115. Tingkat kemanisan ($^{\circ}$ Brix) tongkol jagung manis	102
116. Analisis ragam tingkat kemanisan ($^{\circ}$ Brix) tongkol jagung manis	102
117. Bobot tongkol jagung manis dengan klobot perpetak	102
118. Analisis ragam bobot tongkol jagung manis perpetak dengan klobot	103
119. Bobot tongkol jagung manis dengan klobot perhektar	103
120. Analisis ragam bobot tongkol jagung manis perhektar dengan klobot	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema kerangka penelitian	8
2. Struktur kimia asam asetat	11
3. Srtuktur kimia saponin steroid	15
4. Srtuktur kimia saponin triterpenoid	15
5. Parakuat diklorida	16
6. Tata letak percobaan	23
7. Tata letak penanaman jagung manis jarak tanam 75x25 cm	24
8. Alur aplikasi pada petak percobaan	26
9. Pembagian areal yang diaplikasi dalam petak	27
10. Tata letak pengambilan sampel gulma	29

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) atau dikenal juga dengan nama *sweet corn* merupakan jenis jagung yang belum lama dikenal dan baru dikembangkan di Indonesia. Konsumsi jagung manis terus mengalami peningkatan, seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, pola konsumsi, dan macam olahan jagung manis yang variatif. Menurut Syukur dan Rifianto (2013) potensi produktivitas jagung manis berkisar 14-18 ton/ha tetapi produktivitas jagung manis di Indonesia berkisar 8,31 ton/ha (Muhsanti, dkk. 2008). Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas jagung manis di Indonesia belum maksimal sementara kebutuhan akan jagung manis semakin meningkat.

Banyak faktor yang menyebabkan produktivitas jagung manis rendah salah satunya disebabkan oleh gulma atau tanaman pengganggu. Gulma maupun tanaman jagung manis mempunyai keperluan dasar yang sama untuk pertumbuhan dan perkembangan yaitu unsur hara, air, cahaya, ruang tumbuh, dan CO₂ (Sukman dan Yakup, 1995). Hal ini menimbulkan terjadinya kompetisi antara tanaman dengan gulma yang menyebabkan produktivitas jagung manis menurun. Ditingkat petani kerugian akibat adanya kompetisi tanaman jagung manis dengan gulma berkisar 10% - 15% (Moenandir, 1993).

Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan kerugian akibat gulma adalah dengan dilakukan pengendalian. Pengendalian gulma yang umum dilakukan adalah pengendalian kimia dengan menggunakan herbisida kimia sintetis. Pengendalian gulma dengan herbisida masih menjadi tumpuan utama saat ini. Pengendalian gulma dengan herbisida kimia sintetis lebih memberikan hasil nyata dalam waktu yang relatif singkat. Penggunaan herbisida yang tidak tepat akan menimbulkan adanya residu sehingga berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia yang mengkonsumsi produk pertanian yang budidayanya menggunakan herbisida kimia sintetis. Salah satu cara yang dapat dilakukan menekan penggunaan herbisida kimia yaitu dengan menggunakan bioherbisida yang berasal dari formulasi larutan asam asetat dan ekstrak buah lerak.

Menurut Pujisiswanto, dkk (2015^b) asam asetat atau yang lebih dikenal sebagai asam cuka mempunyai potensi sebagai bioherbisida yang mekanismenya mengganggu perkacambahan benih/biji dan merusak jaringan daun. Menurut Diaz dalam Pujisiswanto, dkk (2014^c) asam asetat merupakan produk ramah lingkungan, asam asetat tidak bertahan dalam lingkungan, melainkan mudah rusak dan menghasilkan air sebagai produk sampingan. Ekstrak buah lerak berguna sebagai adjuvan untuk meningkatkan daya racun, membantu membentuk emulsi, menambah sifat penyebaran larutan, mempermudah retensi dan penetrasi (Tresija, 2008).

Menurut Pujisiswanto, dkk (2014^c) aplikasi larutan asam asetat pada konsentrasi 20% menyebabkan keracunan ringan pada tanaman jagung manis sedangkan pada konsentrasi 5 dan 10% tidak menunjukkan gejala keracunan. Berdasarkan hasil

penelitian ini maka perlu dikaji apakah formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dapat menyebabkan toksisitas pada tanaman jagung manis.

Sesuai dengan penelitian Suryadi (2017) bahwa kombinasi konsentrasi asam asetat dan ekstrak buah lerak yang paling efektif dalam mengendalikan gulma yaitu 60% asam asetat 40% ekstrak buah lerak dengan dosis 15 l/ha. Aplikasi formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak diharapkan dapat mengendalikan gulma pada lahan sehingga mampu mengurangi kerugian akibat adanya kompetisi antara tanaman jagung manis dengan gulma dan mengetahui fitotoksitas terhadap tanaman jagung manis. Sehingga produksi jagung manis akan meningkat baik secara kualitas maupun kuantitas.

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah berikut ini :

1. Berapakah dosis formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak yang efektif mengendalikan gulma pada lahan tanaman jagung manis?
2. Apakah dosis formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dapat menyebabkan toksisitas pada tanaman jagung manis?
3. Apakah dosis formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dosis efektif dari formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dalam mengendalikan gulma.

2. Mengetahui apakah dosis formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak meyebabkan terjadinya fitotoksisitas pada tanaman jagung manis.
3. Mengetahui pengaruh dosis formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak pada tanaman jagung manis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

1.3 Landasan Teori

Jagung manis mulai dikenal sejak tahun 1970an. Konsumsi jagung manis terus meningkat dengan pertambahan jumlah penduduk dan pola konsumsi. Kebutuhan yang semakin meningkat maka perlu pengetahuan akan teknik pengendalian gulma yang berwawasan lingkungan agar produktivitas meningkat secara kuantitas maupun kualitas (Syukur dan Rifianto, 2013).

Menurut Violic dalam Suryaningsih, dkk (2011) tanaman jagung sangat peka terhadap kompetisi dengan gulma dengan penurunan hasil berkisar 16 - 56%. Berdasarkan penelitian Craff's dan Reynor dalam Suryaningsih, dkk (2011) jika gulma pada lahan jagung dibiarkan tanpa dilakukan pemberantasan atau pengendalian maka penurunan hasil tanaman berkisar 18 - 60%.

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada areal yang tidak dikehendaki pada areal pertanaman. Gulma secara langsung maupun tidak langsung merugikan tanaman. Keberadaan gulma dengan populasi cukup tinggi mengakibatkan kerugian bagi manusia sehingga perlu dikendalikan (Tjitrosoedirjo, dkk. 1984).

Pengendalian gulma secara kimia sintetis dengan menggunakan herbisida banyak diminati terutama untuk lahan pertanian yang cukup luas hal tersebut dikarenakan

herbisida kimia sintetis lebih hemat waktu, tenaga dan biaya pengendalian. Akan tetapi herbisida memberikan dampak negatif yaitu menimbulkan keracunan lingkungan biotik dan abiotik akibat residu dari herbisida sintetis (Sukman dan Yakup, 1999).

Untuk mengurangi efek residu dan mendukung pertanian berkelanjutan maka para peneliti mencari alternatif herbisida dengan menggunakan bahan asli tanaman (bioherbisida). Beberapa jenis bahan yang dapat dijadikan sebagai bioherbisida diantaranya : Ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) (Riskitavani dan Purwani, 2013), ekstrak daun *Clidemia hirta* (Ismaini dan Lestari, 2015), ekstrak daun pinus (*Pinus spp.*) (Cahyanti dkk, 2015) dan larutan asam cuka (Chinery dalam Utomo, 2014)

Asam asetat tidak hanya berpotensi untuk pengendalian gulma pascatumbuh tetapi juga berpotensi untuk pengendalian gulma pratumbuh. Menurut Pujisiswanto, dkk (2015^b) aplikasi asam asetat pratumbuh pada benih jagung manis dengan konsentrasi 10% dan 20% mampu menghambat perkecambahan dengan tidak memproduksi tunas dan akar. Menurut Potts dalam Pujisiswanto (2014^c) aplikasi asam asetat pratumbuh pada benih selada dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari 10% menyebabkan benih tidak berkecambah. Hal ini menunjukkan bahwa asam asetat memiliki potensi untuk menghambat perkecambahan pada biji gulma.

Asam cuka dan bahan aktif parakuat memiliki mekanisme kerja yang sama yaitu racunnya bersifat kontak, hanya merusak bagian tanaman yang terkena herbisida, sedangkan bagian yang tidak terkena herbisida tetap tumbuh. Daya racun kontak pada asam asetat dapat meracuni atau menyebabkan toksisitas pada tanaman

jagung manis. Aplikasi asam asetat pada konsentrasi 20% menyebabkan keracunan pada tanaman jagung manis dengan kategori keracunan ringan (Pujisiwanto dkk, 2014^c).

Konsentrasi asam asetat yang digunakan masih terlalu tinggi sehingga perlu penambahan ajuvan agar dapat menurunkan konsentrasi asam asetat tanpa menurunkan daya efikasinya terhadap gulma. Berdasarkan penelitian Gemilang (2016) penambahan ekstrak buah lerak 2,5% dan 5% sebagai ajuvan pada larutan asam asetat 15% memiliki tingkat keracunan lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi larutan asam asetat tunggal terhadap gulma *Cyperus rotundus*, *Cyperus kyllingia*, *Eleusine indica*, *Asystasia gangetica* dan *Paspalum conjugatum*.

Berdasarkan penelitian Suryadi (2017) kombinasi larutan asam asetat dan ekstrak buah lerak yang paling efektif dalam mengendalikan gulma yaitu 60% asam asetat dan 40% buah lerak dengan dosis 15 l/ha, hal ini berdasarkan tingkat keracunan gulma, tingkat kehijauan daun gulma, dan bobot kering gulma.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kebutuhan masyarakat yang tinggi akan produk jagung manis tidak diimbangi dengan ketersediaan jagung manis. Produksi jagung manis yang dibudidayakan masyarakat belum mencapai angka maksimal. Hal ini disebabkan salah satunya karena terjadinya kompetisi antara tanaman jagung manis dengan gulma.

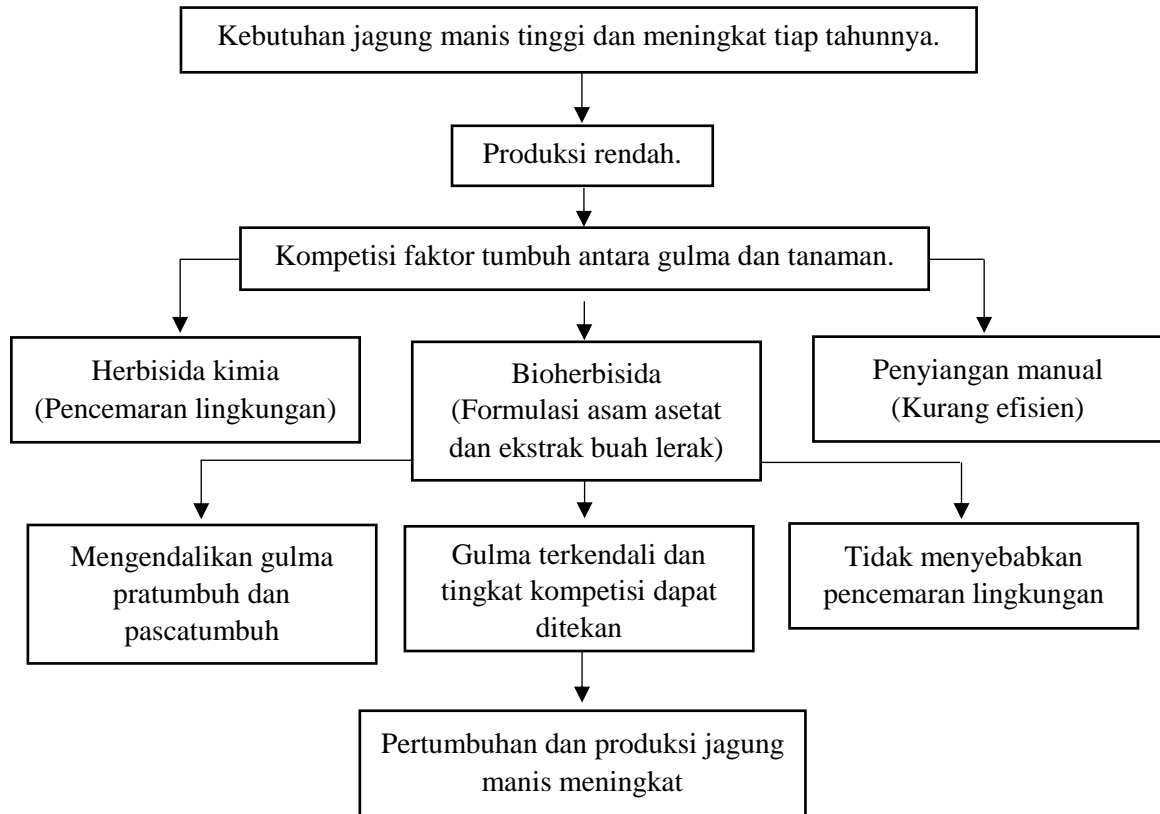
Untuk menekan tingkat kompetisi antara tanaman jagung manis dengan gulma dapat dilakukan dengan pengendalian. Pengendalian yang umum dilakukan baik pada skala perkebunan kecil maupun skala perkebunan besar adalah dengan

pengendalian secara kimiawi yaitu dengan menggunakan herbisida sintetis. Pengendalian dengan menggunakan herbisida sintetis dianggap lebih efektif dan efisien. Penggunaan herbisida sintetis untuk jangka panjang akan berdampak negatif terhadap lingkungan biotik dan abiotik. Demi menjaga lingkungan biotik dan abiotik pada lahan pertanian, maka diupayakan pengendalian gulma dengan bahan aktif bioherbisida. Penggunaan bioherbisida merupakan salah satu upaya dalam mendukung pertanian organik, sehingga produk pertanian yang dihasilkan akan lebih sehat karna tidak menggunakan bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan lingkungan maupun kesehatan manusia.

Salah satu bahan aktif bioherbisida yang dapat digunakan untuk pengendalian adalah formulasi larutan asam asetat yang dicampur dengan ekstrak buah lerak. Mekanisme kerja dari asam asetat yaitu menyebabkan biji gulma tidak berkecambah atau gagal berkecambah dan merusak jaringan daun pada tumbuhan. Menurut Chinery dalam Pujisiswanto (2012^d) semakin tinggi dosis dan konsentrasi herbisida yang digunakan akan semakin meningkatkan efektivitas pengendalian. Dalam hal ini herbisida tidak hanya berpengaruh pada gulma saja melainkan berpengaruh juga terhadap tanaman budidaya. Penelitian ini akan menguji dosis dari formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak yang efektif untuk mengendalikan gulma dan toksisitas pada tanaman jagung manis.

Terkendalnya gulma pada lahan budidaya diharapkan daya kompetisi antara gulma dengan tanaman jagung manis berkurang, dan tanaman jagung manis dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, sehingga produksi jagung manis akan meningkat, dan kebutuhan masyarakat akan produk jagung manis akan terpenuhi

dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan biotik dan abiotik. Kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran.

1.5 Hipotesis.

Berdasarkan kerangka pemikiran hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak pada taraf dosis yang diuji efektif dalam mengendalikan gulma.
2. Formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak pada dosis yang diuji dapat menyebabkan toksisitas pada tanaman jagung manis.
3. Formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

Menurut Purwono dan Hartono (2007) klasifikasi dari tanaman jagung manis adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Class : Monocotyledoneae
Ordo : Graminales
Family : Graminaceae
Genus : *Zea*
Species : *Zea mays saccharata* Sturt

Jagung manis (*sweet corn*) merupakan komoditas palawija dan termasuk dalam keluarga rumput-rumputan (*Graminaceae*) genus *Zea* dan spesies *Zea mays saccharata*. Jagung manis memiliki ciri-ciri endosperm berwarna bening, kulit biji tipis, kandungan pati sedikit, pada waktu masak biji berkerut (Koswara, 2009).

Jagung manis adalah tanaman herba monokotil, dan tanaman semusim iklim panas. Tanaman ini berumah satu, dengan bunga jantan tumbuh sebagai perbungaan ujung (*tassel*) pada batang utama (poros atau tangkal), dan bunga betina tumbuh terpisah sebagai perbungaan samping (tongkol) yang berkembang pada ketiak daun. Tanaman ini menghasilkan satu atau beberapa tongkol (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Batang tanaman jagung manis beruas-ruas dengan jumlah ruas bervariasi antara 10-40 ruas. Tanaman jagung manis umumnya tidak bercabang kecuali muncul anakan pada pangkal batang. Panjang batang jagung manis berkisar 30cm sampai 60cm atau lebih bergantung varietas. Ruas bagian batang atas berbentuk silindris dan ruas-ruas bagian bawah berbentuk bulat agak pipih. Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Buah biji jagung manis terdiri atas tongkol, biji dan pembungkus biji. Biji jagung mempunyai bentuk, warna, dan kandungan endosperm yang bervariasi, bergantung pada jenis dan varietasnya. Pada umumnya biji jagung tersusun dalam barisan yang melekat secara lurus atau berkelok-kelok dan berjumlah antara 8-20 baris biji. Biji jagung manis terdiri atas tiga bagian utama yaitu kulit biji, endosperm dan embrio (Rukmana, 1998).

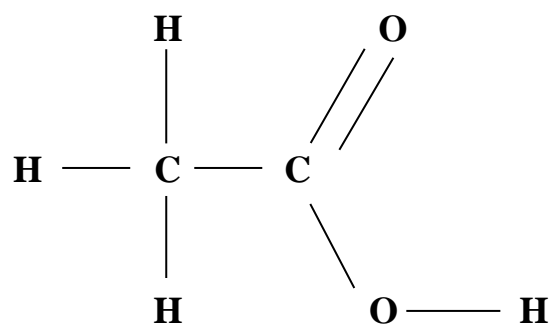
2.2 Asam Asetat.

Asam asetat atau lebih di kenal sebagai asam cuka (CH_3COOH) adalah suatu senyawa berbentuk cairan, tak berwarna, berbau menyengat, memiliki rasa asam yang tajam dan larut di dalam air, alkohol, gliserol, dan eter. Pada tekanan

asmosferik, titik didihnya 118,1°C. Asam asetat mempunyai aplikasi yang sangat luas di bidang industri dan pangan. Kebutuhan asam asetat di Indonesia masih harus di import dari negara lain, sehingga perlu di usahakan kemandirian dalam penyediaan bahan (Hardoyono dalam Hasibuan, M. 2015).

Asam asetat mudah menguap di udara terbuka, mudah terbakar, dan dapat menyebabkan korosif pada logam. Asam asetat jika di reaksikan dengan karbonat akan menghasilkan karbon dioksida. Penetapan kadar asam asetat biasanya menggunakan basa natrium hidroksida, dimana 1 ml natrium hidroksida 1 N setara dengan 60,05 mg CH₃COOH (Depkes RI dalam Hasibuan, M., 2015).

Asam asetat memiliki rumus kimia CH₃-COOH, CH₃COOH, atau CH₃CO₂H. Asam asetat merupakan asam lemah yang terionisasi sebagian dalam air, walaupun demikian, keasaman asam asetat tetap lebih tinggi dibanding dengan keasaman air. Asam asetat yang mengandung atom karbon satu sampai empat dan dapat bercampur dengan air (Gambar 2).



Gambar 2. Struktur kimia asam asetat (Sumber: Hewitt dalam Hasibuan, M., 2015)

Menurut Owen dalam Pujisiwanto (2012^d) mekanisme kerja dari asam asetat adalah mirip dengan parakuat dimana asam asetat menyebabkan pembubaran

cepat keutuhan membran sel mengakibatkan pengeringan jaringan daun, dan akhirnya kematian tanaman. Parakuat merupakan salah satu herbisida kontak yang banyak digunakan dalam persiapan lahan.

Menurut Evans dalam Pujisiwanto (2012^d) menyatakan bahwa cuka (asam asetat) 20% diterapkan pada volume 636 l/ha dapat mengendalikan *Amaranthus retroflexus* L sampai dengan 100% pada 6 hari setelah aplikasi (HSA) dan mengalami kematian pada 9 HSA. Aplikasi cuka pascatumbuh mampu menghambat pertumbuhan *Asystasia gangetica* dan *Synedrella nudiflora* pada konsentrasi 10% - 20% sampai 4 minggu setelah aplikasi (MSA) dengan tingkat keracunan sekitar 70% dibandingkan konsentrasi 5% dan tanpa aplikasi asam asetat. Aplikasi asam asetat pada konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan gulma teki yaitu *Cyperus rotundus* dan rumputan yaitu, *Axonopus compressus* dan *Imperata cylindrica* sampai 4 minggu setelah aplikasi dengan tingkat keracunan sekitar 50% dibandingkan konsentrasi 5%, 10%, dan tanpa aplikasi asam asetat (Pujisiswanto, 2011^e).

2.3 Tanaman Lerak (*Sapindus rarak*)

Lerak merupakan jenis tumbuhan yang berasal dari Asia Tenggara yang dapat tumbuh dengan baik pada hampir segala jenis tanah dan keadaan iklim, dari dataran rendah sampai pegunungan dengan ketinggian 450-1500 m dari permukaan laut. Umumnya perkembangbiakan lerak dilakukan melalui penanaman biji, sedangkan perbanyakan dengan stek tidak menunjukkan hasil yang memuaskan (Afriastini, 1990).

Menurut taksonominya, *Sapindus rarak* dikalsifikasikan dalam :

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Bangsa : *Sapindales*

Suku : *Sapindaceae*

Marga : *Sapindus*

Spesies : *Sapindus rarak*

Nama umumnya adalah lerak. Masyarakat Sunda menyebutnya dengan nama Rerek, penduduk Jambi menyebutnya Kalikea, masyarakat Minang menyebutnya Kanikia, di Palembang tanaman ini dikenal dengan nama Lamuran, di Jawa tanaman ini dikenal dengan nama Lerak atau Werak dan Tapanuli Selatan dikenal dengan nama buah sabun.

Daging buah pada lerak banyak mengandung air, mempunyai rasa pahit dan beracun. Tiap buah mempunyai satu biji yang berkulit keras berwarna hitam mengkilat dengan diameter kurang lebih 1 cm. Menurut Heyne dalam Febriananto, E. (2013) buah lerak terdiri dari 75% daging buah dan 25% biji, pada bagian daging buah banyak terkandung senyawa saponin yang merupakan racun yang cukup kuat. Kulit buah, biji, kulit batang dan daun lerak mengandung saponin dan flavonoida, disamping itu kulit buah juga mengandung alkaloida dan polifenol, sedangkan kulit batang dan daunnya mengandung tanin. Senyawa aktif yang telah diketahui dari buah lerak adalah senyawa – senyawa dari golongan saponin dan sesquiterpene (Wina *et al.* dalam Apriani, 2018).

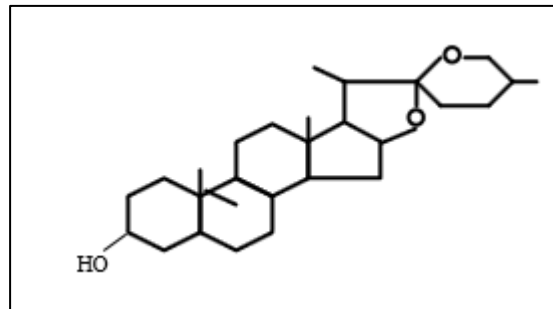
Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa buah, kulit batang, biji, dan daun tanaman lerak mengandung saponin, alkaloid, steroid, antikuinon, flavonoid, polifenol, dan tannin (Fatmawati, 2014). Saponin terdapat pada semua bagian tanaman lerak, akan tetapi kandungan tertinggi terdapat pada bagian buah.

Saponin berasal dari bahasa latin *Sapo* yang berarti sabun karena sifatnya yang menyerupai sabun. Saponin merupakan senyawa kimia yang berasal dari metabolit sekunder yang banyak diperoleh dari tumbuh-tumbuhan. Struktur kimia saponin yang terdiri dari senyawa polar dan non-polar menjadikan buah lerak dikenal sebagai *soapberry* atau *soapnut*. Saponin memiliki sifat berasa pahit, berbentuk busa stabil didalam air, bersifat racun bagi hewan berdarah dingin, dapat menstabilkan emulsi, dan menyebabkan hemolisis (Syahroni dkk, 2013).

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

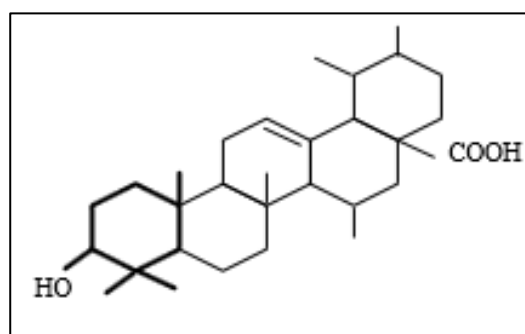
Berdasarkan struktur aglikon (sapogenin) nya dikenal 2 macam saponin, yaitu : tipe steroid dan triterpenoid. Saponin tipe steroid (Gambar 3) mengandung aglikon polisiklik yang merupakan sebuah steroid cholin. Di alam, saponin tipe steroid tersebar luas pada beberapa keluarga *Monocotyledoneae* (contoh: *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 3. Struktur kimia saponin steroid (Sumber: Suryadi, 2017)

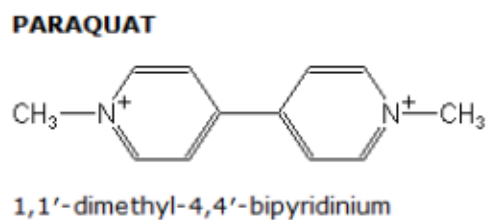
Saponin tipe triterpenoid (Gambar 4) jarang ditemukan pada tanaman golongan *Monocotyledoneae* tetapi banyak terkandung dalam tanaman *Dicotyledoneae*, terutama pada keluarga *Caryophyllaceae*, *Sapindaceae*, *Polygalaceae*, dan *Sapotaceae*. Kebanyakan saponin triterpenoid mempunyai struktur pentasiklik 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 4. Struktur kimia saponin triterpenoid (Sumber: Suryadi, 2017)

2.3 Herbisida Parakuat Diklorida

Herbisida parakuat adalah salah satu jenis herbisida non-selektif dan secara luas sering digunakan, terutama pada sistem pertanian dan oleh agen pemerintah dan perindustrian untuk mengontrol atau mengendalikan gulma. Parakuat memiliki nama kimia *1,1-dimetil-4,4-bipiridilium* dan mempunyai nama lain *paraquat dichloride*, *methyl viologen dichloride*, *Crisquat*, *Dexuron*, *Esgram*, *Gramuron*, *Ortho Paraquat CL*, *Para-col*, *Pillarxone*, *Tota-col*, *Toxer Total*, *PP148*, *Cyclone*, *Gramixel*, *Gramoxone*, *Pathclear* dan AH 501. Sesuai namanya, parakuat memiliki rumus molekul $[C_{12}H_{14}N_2]^{2+}$ dengan struktur sebagai berikut:



Gambar 5. Parakuat diklorida (Sumber: Indika & Buckley dalam Fratiwi, 2014).

Paraquat atau kation *1,1-dimetil-4,4-bipiridilium* juga tersedia sebagai garam dibromida ataupun diklorida dengan rumus $[C_{12}H_{14}N_2]Br_2$ atau $[C_{12}H_{14}N_2]Cl_2$, senyawa ini berwujud padatan berwarna putih bersih dan sangat larut dalam air. Parakuat memiliki kemampuan menyerap sinar radiasi ultraviolet pada panjang gelombang maksimum $\lambda=260$ nm, yaitu sebagai akibat transisi elektronik p pada ikatan rangkap terkonjugasi dalam gugus bipiridil. Parakuat tereduksi berwarna biru dan menyerap sinar pada panjang gelombang $\lambda=600$ nm (Lestari, 2005). Tabel sifat kimia dan fisika parakuat tersaji pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Sifat Kimia dan Fisika Parakuat

Sifat Kimia dan Fisika	Keterangan
Titik leleh	340 ⁰ C
Titik didih	340 ⁰ C
Bentuk	Padatan higroskopis dan <i>liquid (technical)</i>
Massa molekul relatif	186,3
Densitas	1,5g/cm ³ pada 250 ⁰ C (kemurnian 99,5% w/w)
Tekanan	1,13g/cm ³ pada 250 ⁰ C (<i>technical</i>) <10-8 kPa pada 250 ⁰ C (kemurnian 99,5% w/w)
Kelarutan dalam air	Pada suhu 200 ⁰ C pH 5,2: 618 g/l (kemurnian 99,5% w/w) pH 7,2: 620 g/dl (kemurnian 99,5% w/w) pH 9,2: 620 g/dl(kemurnian 99,5% w/w)
Kelarutan dalam senyawa organik	Pada suhu 200 ⁰ C Methanol: 143 g/l (kemurnian 99,5% w/w) Acetone: <0,1 g/l (kemurnian 99,5% w/w) Dichloromethane: <0,1 g/l (kemurnian 99,5% w/w) Toluene: <0,1g/l (kemurnian 99,5% w/w) Ethyl acetate: <0,1g/l (kemurnian 99,5% w/w) Hexane: <0,1g/l (kemurnian 99,5% w/w)

Parakuat berbentuk kristal putih padat, higroskopis, warna merah tua dan memiliki aroma amoniak yang menyengat. Parakuat dalam larutan, cepat mengalami penguraian oleh sinar ultraviolet sebagaimana telah terbukti bahwa larutan kation *1,1-dimetil-4,4-bipiridilium klorida* ditempat gelap selama tujuh

hari tidak mengalami pengurangan yang signifikan tetapi pada tempat yang terang terjadi pengurangan hingga 85% (Lestari dalam Fratiwi, 2014).

Tingginya intensitas aplikasi dan jumlah herbisida yang diaplikasikan menimbulkan kekhawatiran yang cukup beralasan mengenai bahaya pencemaran yang berasal dari residu herbisida yang tertinggal dilingkungan, khususnya dalam tanah dan air. Residu herbisida dalam air dan tanah dikhawatirkan akan menimbulkan gangguan kesehatan bagi manusia dan hewan serta dapat mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya pada musim berikutnya.

Penggunaan herbisida parakuat memberikan manfaat bagi petani, yaitu meningkatkan hasil produksi pertanian dengan mengendalikan gulma pada lahan budidaya. Herbisida juga memberikan dampak pencemaran lingkungan yang signifikan bagi ekosistem, hal ini dikarenakan bahan aktif pestisida adalah *persisten organic pollutant* (Kementrian Lingkungan Hidup dalam Widayana, 2014). Selain itu, penggunaan herbisida dengan sembarangan dapat mengakibatkan terjadinya keracunan herbisida. Faktor-faktor yang mempengaruhi adalah tingkat pendidikan, lama menyemprot, frekuensi penyemprotan, dan status gizi (Saftarina, 2011).

2.5 Kompetisi Gulma Dengan Tanaman Jagung Manis.

Berdasarkan penelitian Rukmana (1999) produksi jagung manis di Indonesia masih rendah yaitu 43,7% dari 70% jika dibandingkan negara lain yaitu 60% dari 95%. Rendahnya hasil ini terutama disebabkan belum menyebarnya varietas unggul dan manajemen budidaya yang kurang baik. Berdasarkan penelitian

Craff's dan Reynor dalam Suryaningsih, dkk (2011) jika gulma pada lahan jagung manis dibiarkan tanpa dilakukan pemberantasan atau pengendalian maka penurunan hasil tanaman berkisar 18 - 60%.

Menurut penelitian Fadhly dan Tabri (2007) Tingkat persaingan gulma dengan tanaman jagung manis bergantung pada 4 faktor, yaitu stadia pertumbuhan tanaman, kepadatan gulma, tingkat cekaman air dan hara serta spesies gulma. Apabila dibiarkan gulma dapat secara nyata dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan jagung.

Kehilangan hasil yang disebabkan oleh gulma memiliki presentase yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Beberapa penelitian menunjukkan korelasi negatif antara bobot kering gulma dan hasil produksi jagung dengan penurunan hasil mencapai 95% (Violic, 2000). Menurut Clay dan Aquillar dalam Fadhly dan Tabri (2007) jagung yang ditanam secara monokultur dan dengan masukan yang rendah tidak memberikan hasil akibat persaingan intensif dengan gulma.

Gulma menyaingi tanaman terutama dalam memperoleh air, hara, dan cahaya. Tanaman jagung sangat peka terhadap tiga faktor ini selama periode kritis antara stadia V3 dan V8, yaitu stadia pertumbuhan jagung di mana daun ke-3 dan ke-8 telah terbentuk. Sebelum stadia V3, gulma hanya mengganggu tanaman jagung jika gulma tersebut lebih besar dari tanaman jagung, atau pada saat tanaman mengalami cekaman kekeringan, antara stadia V3 dan V8 tanaman jagung membutuhkan periode yang tidak tertekan oleh gulma. Pada stadia lanjut pertumbuhan jagung, gulma dapat mengakibatkan kerugian jika terjadi cekaman

air dan hara, atau gulma tumbuh pesat dan menaungi tanaman (Lafitte dalam Simaremare, 2010).

Di banyak daerah pertanaman jagung, air merupakan faktor pembatas. Kekeringan yang terjadi pada stadia awal pertumbuhan vegetatif dapat mengakibatkan kematian tanaman. Kehadiran gulma pada stadia ini memperburuk kondisi cekaman air selama periode kritis, dua minggu sebelum dan sesudah pembungaan. Pada saat itu tanaman rentan terhadap persaingan dengan gulma (Violic, 2000).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium Gulma, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari Februari 2018 sampai dengan April 2018.

3.2 Bahan dan Alat

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih jagung manis varietas *Bonanza F1*, larutan asam asetat glacial (100%), buah lerak, pupuk urea 150 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCL 100 kg/ha, herbisida Gramoxone 276 SL dosis 2 l/ha yang setara ion parakuat diklorida 552 g/ha dan air. Buah lerak didapat dari kota Solo, provinsi Jawa Tengah. Alat yang digunakan yaitu *knapsack sprayer*, nozel kuning, gelas ukur, gelas preparat, *ruber bulb*, pipet, cangkul, koret, tugal, meteran, oven, kuadran 0,5 m x 0,5 m, timbangan, jangka sorong, *hand refractometer*, SPAD klorofil meter, kamera, dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Petak percobaan pada penelitian terbagi menjadi menjadi 6 petak dengan 4 ulangan. Petak percobaan yang digunakan pada penelitian ini berukuran 3m x 2m. Dengan total 24 satuan percobaan yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Volume semprot yang digunakan pada penelitian ini adalah 500 l/ha.

A0 : Tanpa pengendalian gulma (Kontrol).

A1 : 5 L/ha formulasi larutan asam asetat 60% dan ekstrak buah lerak 40%.

A2 : 10 L/ha formulasi larutan asam asetat 60% dan ekstrak buah lerak 40%.

A3 : 15 L/ha formulasi larutan asam asetat 60% dan ekstrak buah lerak 40%.

A4 : 552 g/ha herbisida parakuat diklorida.

A5 : Penyiangan manual.

Homogenitas ragam diuji dengan Uji Bartlett, aditivitas data diuji dengan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi data dianalisis dengan sidik ragam, perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan Uji Beda Nilai Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan dan Pembuatan Petak Percobaan

Pengolahan lahan dilakukan dengan cara dibajak sebanyak dua kali sedalam 15 - 20 cm, lalu digaru dan diratakan, dibersihkan dari sisa tanaman dan gulma.

Petakan-petakan dibuat dengan ukuran 3m x 2m sebanyak 24 satuan percobaan

dengan jarak antar petak percobaan dan antar ulangan yaitu 50 cm. Tata letak percobaan ini dapat dilihat pada Gambar 5.

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 4
A0	A4	A2	A1
A3	A3	A3	A5
A5	A2	A0	A3
A1	A5	A4	A2
A2	A0	A1	A4
A4	A1	A5	A0

Keterangan:

A0 : Tanpa pengendalian gulma (Kontrol).

A1 : 5 L/ha formulasi herbisida asam asetat 60% dan ekstrak buah lerak 40%.

A2 : 10 L/ha formulasi herbisida asam asetat 60% dan ekstrak buah lerak 40%.

A3 : 15 L/ha formulasi herbisida asam asetat 60% dan ekstrak buah lerak 40%.

A4 : 552 g/ha herbisida parakuat diklorida.

A5 : Penyiangan manual.

Gambar 6. Tata letak percobaan.

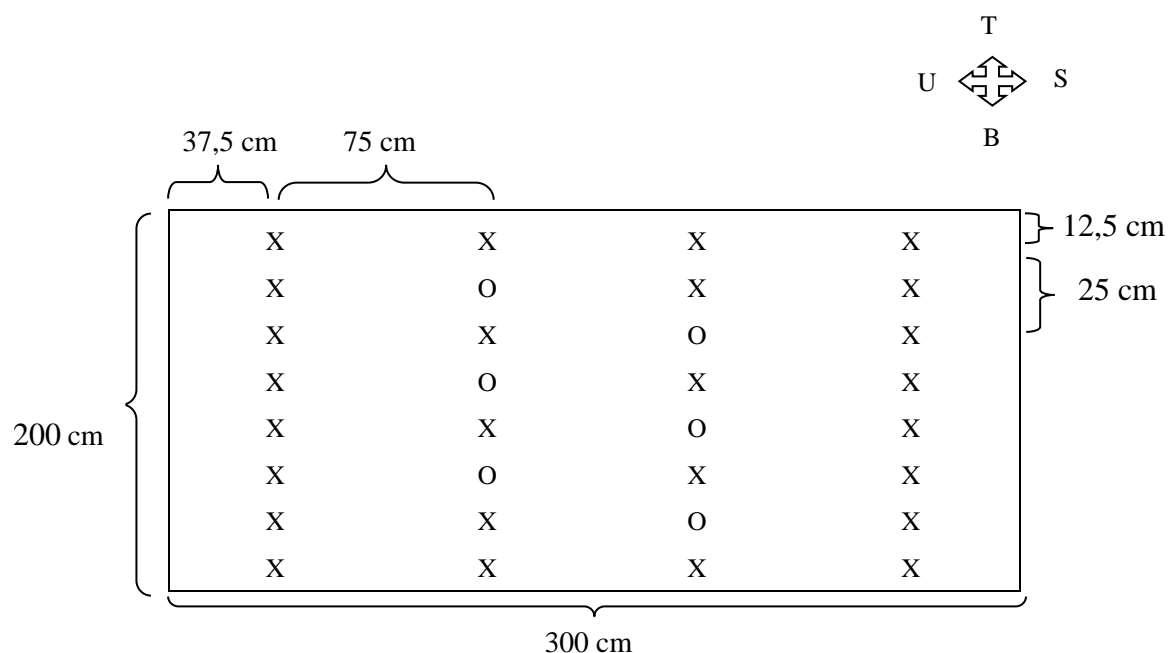
3.4.2 Pemupukan

Aplikasi pupuk kandang sapi 10 ton/ha yang setara dengan 6 kg perpetak perlakuan, pemupukan menggunakan pupuk kandang sapi dilakukan sebagai pupuk dasar yaitu sebelum penanaman dengan cara ditaburkan ke lahan pertanaman kemudian dilakukan pengolahan tanah kedua pada petak percobaan. Pemupukan pertama yaitu menggunakan pupuk urea dengan dosis 150 kg/ha

setara dengan 90 gr perpetak perlakuan, pupuk SP-36 dengan dosis 150 kg/ha setara 90 gr perpetak perlakuan dan pupuk KCL dengan dosis 100 kg/ha setara dengan 60 gr perpetak perlakuan. Pemupukan pertama dilakukan saat tanaman berumur 7 HST (hari setelah tanam) dan pemupukan kedua yaitu menggunakan pupuk urea dilakukan pada saat tanaman berumur 42 HST dengan dosis 150 kg/ha yang setara dengan 90 gr per petak perlakuan.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm diperoleh jumlah populasi tanaman sebanyak 32 tanaman per petak. Dalam satu lubang tanam ditanam dua benih jagung manis dan dipelihara satu tanaman jagung manis hingga panen. Penanaman dengan cara ditugal, kedalaman lubang tanam 3 cm. Tata letak penanaman disajikan pada Gambar 6.



Keterangan :

X : tanaman jagung manis non sampel O : tanaman jagung manis sampel

Gambar 7. Tata letak penanaman jagung manis jarak tanam 75 cm x 25 cm.

3.4.4 Aplikasi Herbisida.

3.4.4.1 Prosedur Pembuatan Ekstrak Buah Lerak.

Larutan ekstrak buah lerak dibuat dengan cara menyiapkan bahan dan alat yaitu gelas ukur, air dengan suhu berkisar 80°C, lumpang, alu porselin dan saringan corong. Buah lerak sebanyak ± 60 gram atau setara dengan ± 15 biji buah lerak dimasukkan ke dalam gelas ukur 500 ml yang berisi 250 ml air bersuhu 80°C, didiamkan beberapa saat sampai buah menjadi lunak. Setelah buah lerak lunak, dikeluarkan buah lerak dari gelas ukur, kemudian tumbuk daging buahnya menggunakan lumpang dan alu porselin lalu dimasukkan kembali kedalam gelas ukur yang berisi air panas 250 ml, kemudian didiamkan di dalam air tersebut selama ± 24 jam hingga air rendaman berubah menjadi warna dan berbusa. Terakhir saring air ekstrak buah lerak menggunakan saringan corong yang dimasukkan kedalam gelas ukur (Fatmawati, 2014).

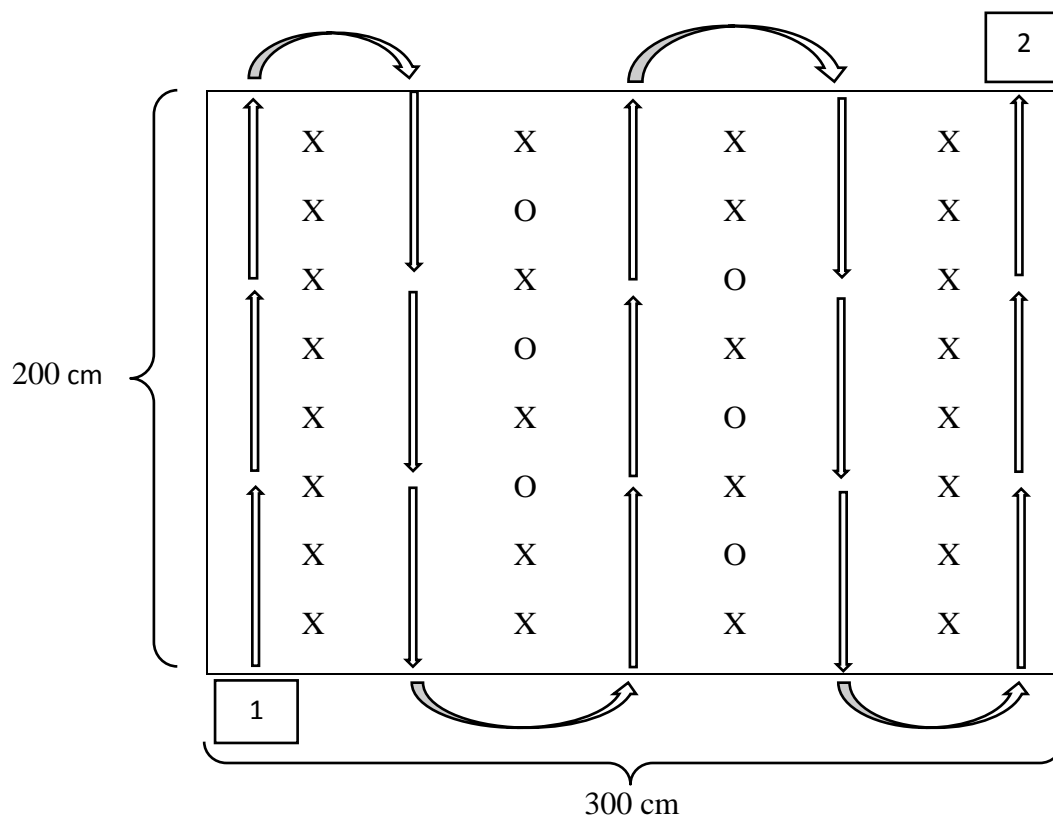
3.4.4.2 Kalibrasi

Alat semprot yang digunakan terlebih dahulu dikalibrasi untuk mengetahui keluaran nosel persatuan luas, nosel yang digunakan adalah nosel kuning dengan lebar bidang semprot 1 m. Proses kalibrasi dilakukan dengan metode luas untuk mengetahui volume semprot. Kalibrasi dilakukan dengan ketinggian nosel dari bidang sasaran sejauh 45 cm, tangki *sprayer* diisi dengan air sebanyak 1 liter kemudian air dipompa sebanyak 10 kali, kemudian disemprot secara merata pada petak contoh dengan luas 6 m² seperti pada Gambar 7, setelah itu sisa air dalam tangki diukur dan didapat sisa air pada *knapsack* sebesar 700 ml yang berarti air

yang digunakan adalah 300 ml untuk 1 petak perlakuan. Berdasarkan kalibrasi yang dilakukan dapat ditentukan volume semprot 300 ml/petak perlakuan jika dikonversikan dalam satuan hektar setara dengan 500 l/ha yang ditunjukkan oleh rumus :

$$\text{Volume semprot} : \frac{\text{Luas 1 Ha}}{\text{Luas Petak}} \times \text{Hasil kalibrasi per petak}$$

$$: \frac{10.000 \text{ m}^2}{6 \text{ m}^2} \times 300 \text{ ml} = 500 \text{ l/ha}$$



Keterangan :

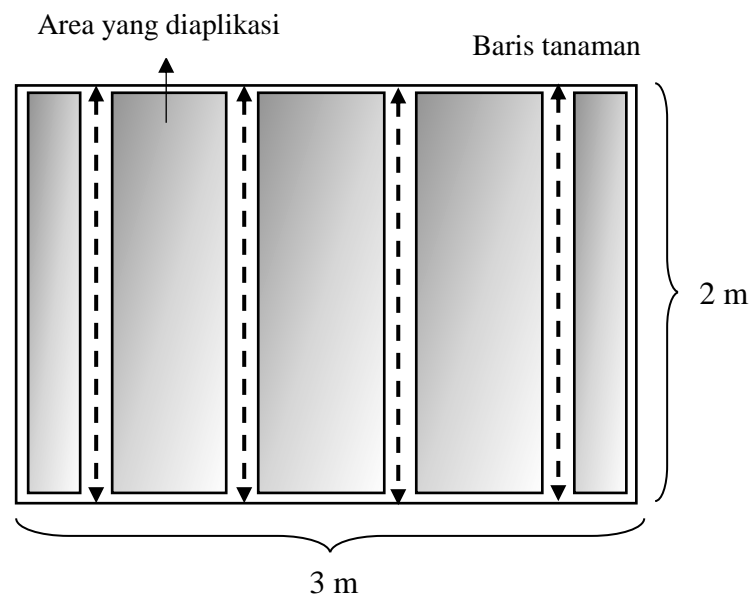
1 : Titik awal aplikasi

2 : Titik akhir aplikasi

Gambar 8. Alur aplikasi pada petak percobaan.

3.4.4.3 Aplikasi

Aplikasi formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dilakukan 4 MST (minggu setelah tanam). Volume semprot yang digunakan pada penelitian ini sebesar 500 l/ha. Aplikasi dilakukan sesuai dengan tata letak percobaan.



Gambar 9. Pembagian areal yang diaplikasi dalam petak.

3.4.5 Pemeliharaan Tanaman Jagung Manis

3.4.5.1 Pengairan

Penelitian ini dilaksanakan pada musim hujan dan lahan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan lahan yang pengairannya menggunakan air hujan dan mesin pompa air.

3.4.5.2 Penetapan Jumlah Populasi Tanaman Jagung Manis

Setelah 1 MST dilakukan penetapan jumlah populasi tanaman sesuai perlakuan, yaitu memelihara satu tanaman saja pada setiap lubang tanam dengan cara

memilih tanaman yang sehat dan memotong tanaman lain yang jelek atau kurang sehat.

3.4.5.3 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit diawali dengan pemilihan benih varietas jagung yang resisten terhadap hama dan penyakit, apabila hama tetap menyerang dilakukan pengendalian secara mekanis dengan mengambil hama secara manual. Jika serangan hama dan penyakit di atas ambang ekonomi maka dilakukan penyemprotan dengan pestisida. Pestisida yang digunakan disesuaikan dengan hama dan penyakit yang ada di lahan. Pengendalian hama seperti serangga dan nematoda dilakukan dengan aplikasi furadan pada lubang tanam saat penanaman dengan dosis 0,5 gram/lubang tanam. Pengendalian penyakit bulai dilakukan perlakuan benih dengan fungisida berbahan aktif dimetomorf dengan dosis 1,25 – 2,5 gram/kg benih jagung manis.

3.4.6 Panen

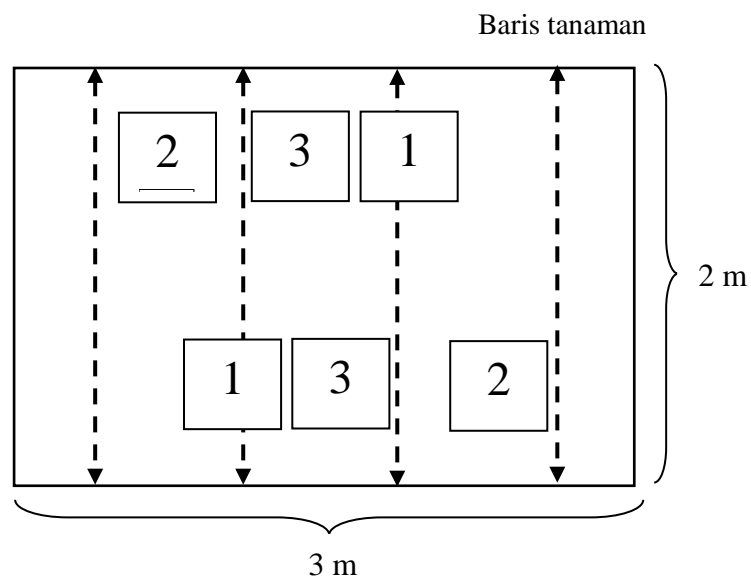
Pemanenan dilakukan saat tanaman jagung manis berumur ± 75 hari setelah tanam dengan ciri-ciri yaitu rambut jagung telah berwarna coklat kehitaman, kering, dan lengket (tidak dapat diurai), ujung tongkol sudah terisi penuh, dan apabila biji ditekan terdapat cairan seperti susu.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Variabel Gulma

3.5.1.1 Bobot Kering Gulma Total, Golongan dan Dominan.

Pengambilan sampel gulma dilakukan pada dua petak contoh dengan menggunakan kuadran ukuran 0,5 m x 0,5 m sebanyak dua titik pada 1, 3 dan 5 MSA (minggu setelah aplikasi) dari setiap petak percobaan. Letak petak contoh ditetapkan secara sistematis seperti pada Gambar 9.



Keterangan :

1. Letak pengambilan sampel gulma pada 1 MSA (minggu setelah aplikasi)
2. Letak pengambilan sampel gulma pada 3 MSA (minggu setelah aplikasi)
3. Letak pengambilan sampel gulma pada 5 MSA (minggu setelah aplikasi)

Gambar 10. Tata letak pengambilan sampel gulma.

Sampel gulma segar yang diambil selanjutnya dipisahkan berdasarkan jenisnya kemudian dikeringkan di dalam *oven* pada suhu 80°C selama 48 jam sampai mencapai bobot kering konstan. Sampel gulma tersebut kemudian ditimbang

untuk mengetahui bobot kering gulma total dan dominan. Untuk mendapatkan jenis gulma dominan perlu dihitung nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR) masing-masing gulma. Nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR) tersebut akan menggambarkan dominansi gulma terhadap lahan pada petak percobaan dengan menggunakan rumus :

a. Dominansi Mutlak (DM)

Bobot kering jenis gulma tertentu dalam petak contoh.

b. Dominansi Nisbi (DN)

$$\text{Dominansi Nisbi} = \frac{\text{DM satu spesies}}{\text{DM semua spesies}} \times 100\%$$

c. Frekuensi Mutlak (FM)

Jumlah kemunculan gulma tertentu pada setiap ulangan.

d. Frekuensi Nisbi (FN)

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{FM jenis gulma tertentu}}{\text{Total FM semua jenis gulma}} \times 100\%$$

e. Nilai Penting (NP)

Jumlah nilai semua peubah nisbi yang digunakan (DN + FN)

f. *Summed Dominance Ratio* (SDR)

$$\text{SDR} = \frac{\text{Nilai Penting}}{\text{Jumlah peubah nisbi}}$$

Jumlah peubah nisbi yang digunakan adalah 2 karena terdapat 2 variabel pembagi yaitu DN dan FN.

3.5.2 Variabel Jagung Manis

3.5.2.1 Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 2, 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST), dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang (permukaan tanah) hingga ujung daun terpanjang. Pengukuran dilakukan dalam satuan centimeter (cm) dengan 6 sampel tanaman per petak.

3.5.2.2 Nilai Kehijauan Daun Tanaman

Pengamatan tingkat kehijauan daun dilakukan pada 6 minggu setelah tanam (MST) pada 6 sampel tanaman per petak. Pengamatan tingkat kehijauan daun dilakukan dengan menggunakan SPAD klorofil meter. Sampel daun yang diamati adalah daun ke-2 dari bagian atas tanaman jagung manis.

3.5.2.3 Presentase Keracunan Tanaman

Jumlah sampel tanaman jagung manis untuk pengamatan fitotoksisitas adalah sebanyak 6 tanaman dalam satuan petak percobaan. Tingkat keracunan dinilai secara visual terhadap populasi tanaman jagung manis, diamati pada 1, 2, dan 4 minggu setelah aplikasi (MSA). Pengamatan tingkat keracunan tanaman mengacu pada keputusan Komisi Pestisida (2009) dalam metode standar pengujian efikasi herbisida :

- 0 = Tidak ada keracunan, 0 – 5% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman karet tidak normal
- 1 = Keracunan ringan, >5 – 20% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman karet tidak normal

2 = Keracunan sedang, >20 – 50% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman karet tidak normal

3 = Keracunan berat, >50 – 75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman karet tidak normal

4 = Keracunan sangat berat, >75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman karet tidak normal

3.5.2.4 Tingkat Kemanisan (°Brix) Tongkol

Tingkat kemanisan pada jagung manis diukur dengan menggunakan *hand refractometer*. Tingkat kemanisan diukur pada setiap tongkol dalam 6 tanaman sampel yang telah dipanen dari petak percobaan.

3.5.2.5 Panjang Tongkol

Pengukuran panjang tongkol dilakukan setelah tongkol dipanen dengan mengukur tongkol jagung dari pangkal hingga ujung tongkol jagung dengan menggunakan penggaris pada setiap tongkol dari 6 sampel pada setiap petak percobaan, pengukuran dilakukan dalam satuan centi meter (cm).

3.5.2.6 Diameter Tongkol

Pengukuran diameter tongkol dilakukan setelah tongkol dipanen dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada 6 sampel dalam setiap petak percobaan, pengukuran dilakukan dalam satuan centi meter (cm).

3.5.2.7 Bobot Tongkol Berklobot.

Bobot tongkol dengan klobot didapatkan dari penimbangan masing - masing tongkol jagung manis sampel dalam satu petak percobaan. Penimbangan ini dilakukan setelah tongkol jagung manis dipanen, pengukuran dilakukan dalam satuan kilogram (kg). Kemudian hasil dari bobot per petak percobaan di konversi menjadi bobot per hektar dengan satuan (ton/ha)

Rumus Konversi Bobot Tongkol :

$$\frac{\text{Luas 1 Ha}}{\text{Luas Petak}} \times \text{Bobot Tongkol PerPetak}$$

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dosis 15 l/ha efektif dalam mengendalikan gulma total, gulma golongan rumput, golongan daun lebar pada 5 MSA dan golongan teki pada 3 dan 5 MSA, serta gulma dominan *R. exaltata* pada 5 MSA, *B. mutica* sampai dengan 5 MSA, *A. gangetica* pada 1 dan 3 MSA dan *C. rotundus* pada 3 dan 5 MSA.
2. Formulasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak dosis 5 l/ha tidak meracuni tanaman sampai dengan 4 MSA sedangkan dosis 10 dan 15 l/ha meracuni tanaman dengan kategori keracunan ringan pada 1 MSA akan tetapi pada 2 dan 4 MSA tidak meracuni tanaman jagung manis.
3. Bobot tongkol berklobot pada formulasi asam asetat dan ekstrak buah lerak dosis 15 l/ha tidak berbeda dibandingkan herbisida parakuat 552 g/ha dan penyiangan manual. Meningkatnya bobot tongkol berklobot didukung oleh peningkatan tinggi tanaman, kehijauan daun, panjang tongkol dan diameter tongkol.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diusulkan adalah perlu dilakukan penambahan adjuvan yang dapat mempertahankan daya efikasi asam asetat yang telah dikombinasi dengan lerak. Hal ini agar penggunaan asam asetat yang berkonsentrasi tinggi dapat menurun tanpa mengurangi daya efikasi dari kombinasi herbisida asam asetat dan ekstrak buah lerak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriastini, J.J. 1990. *Daftar Nama Tanaman*. Penebar Swadaya, Jakarta. 175 hlm.
- Alvionita, C.A., H. Hamim., dan D.R.J. Sembodo. 2015. Pengaruh Jenis dan Kerapatan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 16 (1) : 6-13.
- Apriani, R. 2018. Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak DC.*) Sebagai Bioherbisida pada Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Asystasia gangetica*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung. 57 hlm.
- Cahyanti, L. D., T. Sumarni, dan E. Widaryanto. 2015. Potensi Alelopati Daun Pinus (*Pinus spp.*) Sebagai Bioherbisida Pra Tumbuh pada Gulma Kroket (*Portulaca oleraceae*). *GONTOR AGROTECH Science Journal*. 1 (2) : 21-31.
- Christia, A., D.R.J. Soembodo, K.F. Hidayat. 2016. Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L. Merr.*). *Jurnal Agrotek Tropika*. 4 (1) : 22-28.
- Dwijoseputro, D. 1980. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia. Jakarta. 232 hlm.
- Ebtan, R. S., A. N. Sugiharto., dan E. Widaryanto. 2014. Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Manis (*Zea mays Saccharata sturt*) terhadap Populasi Gulma Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (6) : 471-477.
- Fadhly, A. F. dan F. Tabri. 2007. *Pengendalian Gulma pada Pertanaman Jagung*. Balai penelitian tanaman serelia, Maros.
<http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada 19 April 2019.
- 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.

- Febriananto, E. 2013. Upaya Pemanfaatan Limbah *Styrofoam* Untuk Produksi Biosurfaktan Oleh *Pseudomonas aeruginosa* dengan Penambahan Saponin dari *Sapindus rarak*. *Laporan Akhir*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 14 hlm.
- Fратиwi, Y. 2014. Pengaruh Pemberian Herbisida Paraquat Diklorida Per-Oral terhadap Pembengkakan Hepatosit dan Kongesti Sinusoid Hati Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur *Sprague dawley*. *Skripsi*. Universitas Lampung, Bandar Lampung. 73 hlm.
- Gemilang, M. R. 2016. Peningkatan Efektivitas Cuka Sebagai Herbisida dengan Penambahan Larutan Buah Lerak Terhadap Beberapa Jenis Gulma. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 58 hlm.
- Gunawan D., dan S. Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Penebar Swadaya, Jakarta. 144 hlm.
- Hasibuan, M. 2015. Penetapan Kadar Asam Asetat Dalam Larutan Cuka Makanan dengan Metode Titrimetri Di Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan Medan. *Tugas Akhir*. Universitas Sumatera Utara. Medan. 28 hlm.
- Isbandi, D. 1983. *Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 259 hlm.
- Ismaini, L., dan A. Lestari. 2015. Potensi Alelopati *Clidemia hirta* sebagai Bioherbisida. *Pros. Sem. Nas. Masy Biodiv Indonesia*. 1 (6) : 1467-1471.
- Kementrian Pertanian. 2009. *Deskripsi Jagung Manis Varietas Bonanza*. 2071/Kpts/SR.120/5/2009. 1 hlm.
- Komisi Pestisida. 2009. *Pestisida Untuk Pertanian dan Kehutanan*. Departemen Pertanian, Jakarta. 879 Hlm.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Singkong*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 24 hlm.
- Lestari, S.W. 2005. Optimasi metode analisis kuantitatif dan penerapannya pada studi desorpsi 1,1-dimetil 4,4-bipiridilium dalam tanah gambut. *Skripsi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Moenandir, J. 1993. *Pengantar Ilmu Pengendalian Gulma*. Rajawali Press, Jakarta. 122 hlm.

- Muhsanti, Syarif, A., dan Rahayu S. 2008. Pengaruh Beberapa Takaran Kompos Tithania terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays Saccharata*). *Jurnal Jerami*. 1 (2) : 87 – 91.
- Muktamar, Z. dan Nanik, S. 2015. *Adsorpsi Herbisida Paraquat pada Tanah Tropika Basah*. Badan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Islam Bengkulu. Bengkulu. 94 hlm.
- Pujisiswanto, H. 2015^a. *Mekanisme dan Efektifitas Asam Asetat Sebagai Herbisida Terhadap Gulma pada Jagung (Zea mays L.)*. Disertasi S3 Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 152 hlm.
- Pujisiswanto, H., P. Yudono, E. Sulistyaningsih, dan B. H. Sunarminto. 2015^b. Pengaruh Asam Asetat sebagai Herbisida Pratumbuh Perkecambahan Jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 15 (1) : 61-67
- Pujisiswanto, H., P. Yudono, E. Sulistyaningsih, dan B. H. Sunarminto. 2014^c. Pengaruh Asam Asetat sebagai Herbisida Pratumbuh terhadap Pertumbuhan Gulma dan Perkecambahan Jagung. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN* : 131 – 138.
- Pujisiswanto, H. 2012^d. Kajian Daya Racun Cuka (Asam Asetat) terhadap Pertumbuhan Gulma Pada Persiapan Lahan. *Jurnal Agrin*. 16 (1) : 40-48.
- Pujisiswanto, H. 2011^e. Uji Daya Racun Cuka (Asam Asetat) pada Awal Pertumbuhan Gulma. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan Enviagro*. 4 (2) :1-6
- Purwono, M. dan Hartono. 2007. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Depok. 68 hlm.
- Tresjia, C., Rakian, dan Muhidin. 2008. Peningkatan Efektivitas Herbisida Glifosat Dengan Penambahan Ajuvan Ammonium Sulfat Untuk Mengendalikan Alang-Alang. Universitas Haluoleo. Kendari.
- Riskitavani, D. V., dan K. I. Purwani. 2013. Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap Gulma Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2 (2) : 2337-3520
- Rubatzky, V. E dan Yamaguchi, M. 1998. *Sayuran Dunia, Prinsip, Produksi dan Gizi Jilid ke-I*. Institut Teknologi Bandung, Bandung. 309 hlm.
- Rukmana, R. 1998. *Usaha Tani Jagung*. Kanisius. Yogyakarta. 112 hlm.

- Rukmana, R. 1999. *Gulma dan Teknologi Pengendalian*. Kanisius. Yogyakarta. 88 hlm.
- Rukmana, R. 2005. *Rumput Unggul Hijauan Ternak*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 73 hlm.
- Saftarina, F. 2011. Analisis keracunan pestisida pada petani padi di desa RJ Bandarlampung. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 1 (1) : 61-69.
- Seriminawati, E. A., Syaifudin dan H. Purwanto. 2005. Pengaruh Gulma Jawan (*Echinochloa crus-galli* L.) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Kultivar Lokal Padi (*Oryza sativa* L.) Lahan Kering. *Jurnal Budidaya Pertanian II*.
- Simaremare, F. S. Y. 2010. Periode Kritis Kompetisi Gulma pada Dua Varietas Jagung (*Zea mays* L.) Hibrida. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan. 56 hlm.
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengolahannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 168 hlm.
- Sukman, Y. dan Yakup. 1995. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 157 hlm.
- Suryadi, M. A. 2017. Efektivitas Campuran Asam Asetat dan Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus Rarak*) sebagai Herbisida terhadap Beberapa Spesies Gulma pada Lahan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jack). *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung. 97 hlm.
- Suryaningsih, M. Joni, dan A. A. K. Darmadi. 2011. Inventarisasi Gulma pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal SIMBIOSIS* 1 (1) : 1-8.
- 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.
- Syukur, M.dan A. Rifianto. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 124 hlm.
- Tjitrosoedirjo, S., I. H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo. 1984. *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. P.T. Gramedia. Jakarta. 210 hlm.

- Utomo, D. W. S., A. Nugroho. dan H. T. Sebayang. 2014. Pengaruh Aplikasi Herbisida Pra Tanam Cuka ($C_2H_4O_2$), Glifosat dan Paraquat Pada Gulma Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal produksi tanaman*. 2 (3) : 213-220.
- Widayana, I. G. E. 2014. Pengaruh Pemberian Herbisida Paraquat Diklorida Per-Oral Terhadap Derajat Kerusakan Esofagus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur *Sprague dawley*. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung. 64 hlm.
- Wijaya, R.B., P. Yudono, dan R. Rogomulyo. 2012. Uji Efikasi Herbisida Pratumbuh untuk Pengendalian Guma Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal VEGETALIKA*. 1 (3) : 12-20.
- Wilman, B. S. 2011. Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pergeseran Komposisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanam. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 3(1) : 25-30.