

**EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT DIKLORIDA TERHADAP
PERTUMBUHAN GULMA DAN TANAMAN SERTA
HASIL KEDELAI (*Glycine max* L. Merr)**

(Skripsi)

Oleh
Gangga Pastita Sari



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT DIKLORIDA TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN TANAMAN SERTA HASIL KEDELAI (*Glycine max* L. Merr)

Oleh

Gangga Prastita Sari

Kedelai (*Glycine max* L.Merr) merupakan komoditas tanaman pangan penting ketiga setelah padi dan jagung. Walaupun produksi kedelai mengalami peningkatan, namun pada kenyataannya belum mampu memenuhi kebutuhan kedelai dalam Negeri. Dalam membudidayakan tanaman kedelai masih dibatasi oleh berbagai kendala salah satunya keberadaan gulma. Keberadaan gulma pada lahan budidaya tanaman kedelai menyebabkan terjadinya penurunan produksi. Oleh karena itu diperlukan suatu tindakan pengelolaan yaitu pengendalian gulma. Berbagai macam pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengendalikan gulma pada tanaman kedelai, pengendalian secara kimiawi menggunakan herbisida banyak diterapkan karena dinilai efektif dalam mengendalikan gulma. Salah satu herbisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan gulma pada tanaman kedelai adalah herbisida parakuat diklorida. Penelitian bertujuan (1) untuk mengetahui dosis herbisida parakuat diklorida yang efektif dalam mengendalikan gulma pada lahan budidaya tanaman kedelai, (2) mengetahui apakah terjadi perubahan komposisi gulma akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida pada

budidaya tanaman kedelai, (3) mengetahui apakah terjadi fitotoksisitas dan penghambatan pertumbuhan serta hasil tanaman kedelai akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida.

Penelitian dilakukan di lahan petani Desa Pemanggilan, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dan Laboratorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung mulai bulan Februari hingga Mei 2019. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat ulangan dan enam perlakuan yaitu herbisida parakuat diklorida dosis 405 g/ha, 540 g/ha, 675 g/ha, 810 g/ha, penyiangan manual, dan Kontrol. Homogenitas ragam data diuji dengan uji Bartlett, additivitas data diuji dengan uji Tukey, dan perbedaan nilai tengah diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Herbisida parakuat diklorida dosis 540 – 810 g/ha efektif mengendalikan gulma di areal tanaman kedelai hingga 6 minggu setelah aplikasi (MSA). (2) Herbisida parakuat diklorida menyebabkan perubahan komposisi gulma dari gulma golongan daun lebar menjadi gulma rumput. (3) Aplikasi herbisida parakuat diklorida dosis 405 – 810 g/ha menyebabkan fitotoksisitas dalam skala ringan dengan rentang toksisitas 5–20 %, dosis 540–810 g/ha tidak menghambat pertumbuhan dan hasil kedelai.

Kata kunci: gulma, herbisida, kedelai, parakuat diklorida.

**EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT DIKLORIDA TERHADAP
PERTUMBUHAN GULMA DAN TANAMAN SERTA
HASIL KEDELAI (*Glycine max* L. Merr)**

Oleh

GANGGA PRASTITA SARI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

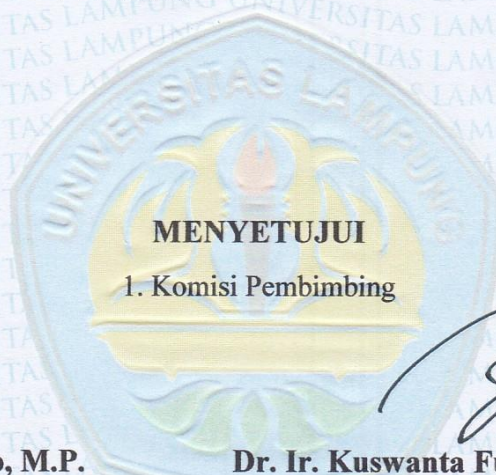
Judul Skripsi : **EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT
DIKLORIDA TERHADAP PERTUMBUHAN
GULMA DAN TANAMAN SERTA HASIL
KEDELAI (*Glycine max* L. Merr)**

Nama Mahasiswa : **Gangga Prastita Sari**

No. Pokok Mahasiswa : 1514121047

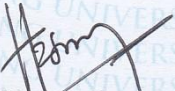
Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian



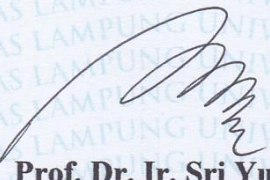
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Ir. Herry Susanto, M.P.
NIP 19630115 198703 1 001


Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 19641118 198902 1 002

2. Ketua Jurusan Agroteknologi


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

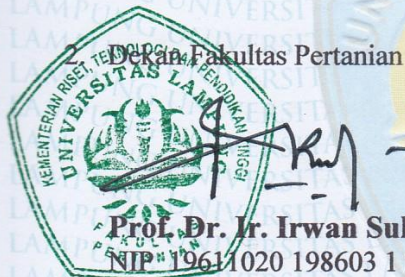
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Ir. Herry Susanto, M.P.

Sekretaris : Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.**



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 September 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan skripsi saya yang berjudul **“Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Pertumbuhan Gulma dan Tanaman serta Hasil Kedelai (Glycine max L. Mer)”** 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, 13 September 2019
Penulis



Gangga Prastita Sari
NPM 1514121047

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Rama Murti, pada 28 Februari 1997, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak I Made Mustapa Darma dan Ibu Ni Nengah Sutarmi Asih. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Widya Darma pada tahun 2003 dan selesai pada tahun 2004. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Rama Murti Seputih Raman dan selesai pada tahun 2009. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 2 Seputih Raman dan selesai pada tahun 2012 lalu melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Seputih Raman dan selesai pada tahun 2015.

Pada tahun 2015, penulis diterima sebagai mahasiswa Juusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa penerima beasiswa PPA. Selama menjadi mahasiswa penulis tergabung dalam organisasi Unit Kegiatan Mahasiswa Hindu Universitas Lampung (UKM HINDU UNILA) sebagai anggota bidang kerohanian pada tahun 2015-2016 dan sebagai anggota bidang kewiausahaan pada tahun 2016-2017. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Agama Hindu dan Teknologi Benih.

Pada Januari – Februari 2018, penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 1 Universitas Lampung di Desa Kaca Pura, Kecamatan Semaka, Kabupaten Tanggamus. Pada bulan Juli – Agustus 2018, penulis melakukan Praktik Umum di PT Mahameru Aksara Agri, Sukabumi, Bogor, Jawa Barat.

Dengan rasa syukur dan kerendahan hati

Kupersembahkan karya kecilku ini

Kepada:

Kedua orang tuaku Bapak I Made Mustapa Darma dan Ibu Ni Nengah Sutarmi Asih serta adik-adikku Ni Made Gangga Ayu Sari dan Komang Satyam Param Jhoty, serta Pamanku I Ketut Yudha Yana, Wayan Madiun, Bibiku Ni Ketut Murtini, Nyoman Midewati, dan Ni Nengah Rustini, serta keluarga besarku. Terima kasih atas doa dan dukungan dalam bentuk motivasi dan bantuannya baik secara moril maupun materil yang diberikan selama ini.

Orang terdekat yang selalu memberi dukungan, sahabat, dan teman

seperjuangan yang

selalu menghibur dan memberi semangat.

Serta Almamater yang kubanggakan

--Motto--

*Jangan bandingkan prosesmu dengan orang lain, karena tak semua bunga
tumbuh dan mekar bersamaan.*

Bhagavad gita IV.36

Api ced asi papebyahi sarvebyahi papa-krt tamah,

Sarvam jnana-plavenaiva vrjinam santarisyasi.

*“Walaupun anda adalah pendosa yang paling buruk, dengan pengetahuan
sebagai rakitnya, engkau akan menyebrangi lautan dosa”.*

*Jika engkau tenang dan sabar, Tuhan pasti akan memberkatimu dengan suka
cita. Jangan menyerah pada keputusan. Bahkan kuncup teratai akan mekar
pada waktu yang terbaik.*

*Apa yang engkau ingin dari orang lain lakukan untukmu, engkau seharusnya
melakukan juga untuk orang lain. Engkau harus menghormati yang lain seperti
engkau ingin dihormati oleh mereka.*

--Satya Sai Baba--

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Pertumbuhan Gulma dan Tanaman serta Hasil Tanaman Kedelai *Glycine max* L. Merr)”.

Pada kesempatan ini penulis menghaturkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Ir. Herry Susanto , M.P., selaku pembimbing pertama atas waktu, ilmu pengetahuan, bimbingan, saran, semangat, motivasi, serta kesabaran kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku pembimbing kedua atas waktu, ilmu pengetahuan, bimbingan, saran, pengarahan, serta kesabaran kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.
5. Bapak Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P., selaku pembahas atas ilmu pengetahuan, bimbingan, motivasi, serta segala masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini.

6. Bapak Ir. Didin Wiharso, M.Si., selaku Pembimbing Akademik atas motivasi, nasihat, serta dukungannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Petanian, Universitas Lampung.
7. Bapak Slamet dan Bapak Pujono yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penulis selama penelitian di lapang, serta atas segala ilmu dan saran yang telah diberikan kepada penulis.
8. Tim penelitian gulma yang *astungkara* selalu kompak dan selalu menemani Bang Risky, Rosikin, Wasri, Maria, Puspa, Pera, Dini, Mery atas perjuangan, semangat, dan kerjasama sejak penelitian berlangsung hingga skripsi terselesaikan.
9. Sahabat – sahabat penulis di perkuliahan Fiya Atmadita, Leni Purnama Sari, Tari Yati, Hamida Muliana Sari, Okvi Hileri A.N, Puspa Indah, Pera Novalinda, Ni Wayan Chintia Nova, dan I Made Edoar Zenner Sumerta Yoga yang telah menemani, mendengarkan keluh kesah, memberi motivasi, dukungan, semangat kepada penulis selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
10. Teman – teman Agroteknologi kelas A dan Agroteknologi 2015 atas persahabatan, doa dan kebersamaan selama ini.

Dengan ketulusan hati ini penulis menghaturkan terima kasih dan semoga Tuhan YME membalas semua kebaikan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 13 September 2019

Gangga Prastita Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	xi
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Landasan Teori.....	5
1.5 Kerangka Pemikiran.....	9
1.6 Hipotesis.....	13
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman kedelai.....	14
2.2 Gulma.....	17
2.3 Pengendalian Gulma	18
2.4 Herbisida Parakuat diklorida.....	19
 III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2 Bahan dan Alat.....	22
3.3 Metode Penelitian.	23
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4.1 Satuan Petak Percobaan.....	24

3.4.2	<i>Penanaman</i>	25
3.4.3	<i>Pemupukan</i>	25
3.4.4	<i>Penyiangan Manual</i>	25
3.4.5	<i>Aplikasi Herbisida Parakuat diklorida</i>	26
3.5	<i>Pengamatan</i>	27
3.5.1	<i>Gulma</i>	27
3.5.2	<i>Bobot Kering Gulma</i>	27
3.5.3	<i>Summed Dominance Ratio(SDR)</i>	28
3.5.4	<i>Koefisien Komunitas</i>	29
3.5.5	<i>Penekanan Herbisida terhadap Gulma</i>	30
3.6	<i>Tanaman kedelai</i>	30
3.6.1	<i>Fitotoksisitas</i>	30
3.6.2	<i>Tinggi Tanaman</i>	31
3.6.3	<i>Jumlah Cabang</i>	31
3.6.3	<i>Jumlah Bunga</i>	31
3.6.4	<i>Persen Bunga Jadi Polong</i>	32
3.6.5	<i>Jumlah Polong Isi Pertanaman Sampel</i>	32
3.6.7	<i>Bobot Biji Kedelai 100 Butir</i>	32
3.6.8	<i>Hasil Biji Kedelai Kering Petak Panen</i>	33
3.6.9	<i>Bobot Kering Berangkasan Tanaman Kedelai</i>	33

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	<i>Efikasi Herbisida Parakuat diklorida terhadap Gulma Total</i>	34
4.2	<i>Bobot Kering Gulma Pergolongan</i>	36
4.2.1	<i>Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Gulma Golongan Daun Lebar</i>	36
4.2.2	<i>Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Gulma Golongan Rumput</i>	38
4.3	<i>Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Gulma Dominan</i>	40
4.3.1	<i>Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Gulma Croton hirtus</i>	40

4.3.2 Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Gulma <i>Mimosa invisa</i>	42
4.3.3 Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Gulma <i>Rottboellia exaltata</i>	44
4.3.4 Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Gulma <i>Synedrella nodiflora</i>	45
4.4 Jenis dan Tingkat Dominansi Gulma.....	47
4.5 Kesamaan Komposisi Gulma (Koefisien Komunitas).....	49
4.6 Petumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai.....	51
4.6.1 Fitotoksisitas Tanaman Kedelai.....	51
4.6.2 Tinggi Tanaman dan Jumlah Cabang Kedelai.....	52
4.6.3 Jumlah Bunga, Persen bunga jadi polong, dan Jumlah Polong Kedelai Total	53
4.6.4 Jumlah Polong Isi Dan Jumlah Polong Hampa Kedelai.....	55
4.6.5 Bobot Kering Berangkasan Tanaman kedelai, Bobot Kedelai 100 Butir dan Hasil Kedelai Kering Petak Panen.....	56
4.7 Rekomendasi.....	58
 V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
 DAFTAR PUSTAKA	60
 LAMPIRAN.....	64
Tabel 16 – 86.....	65 – 89
Gambar 13 – 18.....	90 – 93

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan percobaan parakuat diklorida di lahan kedelai.	23
2. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma total.....	35
3. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma golongan daun lebar.....	37
4. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma golongan rumput.....	39
5. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma dominan <i>Croton hirtus</i>	41
6. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma dominan <i>Mimosa invisa</i>	43
7. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma dominan <i>Rottboellia exaltata</i>	44
8. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma dominan <i>Synedrella nodiflora</i>	46
9. Jenis dan tingkat dominansi gulma dilahan kedelai terhadap aplikasi herbisida parakuat diklorida pada 3 MSA da 6 MSA.	48
10. Koefisien komunitas gulma di lahan kedelai pada 3 dan 6 MSA	50

11. Fitotoksisitas tanaman kedelai akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida.....	51
12. Tinggi tanaman dan jumlah cabang kedelai akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida	53
13. Jumlah bunga, persen bunga jadi polong, dan jumlah polong total kedelai akibat aplikasi herbisida parakuat	54
14. Jumlah polong isi dan jumlah polong hampa kedelai akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida.....	56
15. Bobot kering berangkasan tanaman kedelai, bobot kedelai 100 butir dan hasil kedelai kering petak panen	57
16. Jenis dan tingkat dominansi gulma di lahan kedelai pada 3 MSA	65
17. Jenis dan tingkat dominansi gulma di lahan kedelai pada 6 MSA	66
18. Bobot kering gulma total pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	67
19. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma total pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	67
20. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 3 MSA akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida.....	67
21. Bobot kering gulma total pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	68
22. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma total pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	68
23. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	68
24. Bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	69
25. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma golongan rumput pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	69

26. Analisis ragam bobot kering gulma rumput pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	69
27. Bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	70
28. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma golongan rumput pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	70
29. Analisis ragam bobot kering gulma rumput pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	70
30. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	71
31. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MSA akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida.....	71
32. Analisis ragam bobot kering gulma daun lebar pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	71
33. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	72
34. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	72
35. Analisis ragam bobot kering gulma daun lebar pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	72
36. Bobot kering gulma <i>C. hirtus</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	73
37. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma <i>C. hirtus</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida paakuat diklorida	73
38. Analisis ragam bobot kering gulma <i>C.hirtus</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	73
39. Bobot kering gulma <i>C. hirtus</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	74

40. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ bobot kering gulma <i>C. hirtus</i> pada 6 MSA akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida	74
41. Analisis ragam bobot kering gulma <i>C.hirtus</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	74
42. Bobot kering gulma <i>M. invis</i> a pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	75
43. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ bobot kering gulma <i>M. invis</i> a pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	75
44. Analisis ragam bobot kering gulma <i>M. invis</i> a pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	75
45. Bobot kering gulma <i>M. invis</i> a pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	76
46. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ bobot kering gulma <i>M. invis</i> a pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	76
47. Analisis ragam bobot kering gulma <i>M. invis</i> a pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	76
48. Bobot kering gulma <i>R. Exaltata</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	77
49. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ bobot kering gulma <i>R. Exaltata</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	77
50. Analisis ragam bobot kering gulma <i>R. Exaltata</i> pada 3 MSA.....	77
51. Bobot kering gulma <i>R. Exaltata</i> pada 6MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.	78
52. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ bobot kering gulma <i>R. Exaltata</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	78
53. Analisis ragam bobot kering gulma <i>R. Exaltata</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	78
54. Bobot kering gulma <i>S. nodiflora</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	79

55. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma <i>S. nodifflora</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	79
56. Analisis ragam bobot kering gulma <i>S. nodifflora</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	79
57. Bobot kering gulma <i>S. nodifflora</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	80
58. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma <i>S. nodifflora</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	80
59. Analisis ragam bobot kering gulma <i>S. nodifflora</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	80
60. Tinggi tanaman kedelai pada 0 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	81
61. Tinggi tanaman kedelai pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	81
62. Tinggi tanaman kedelai pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	81
63. Analisis ragam tinggi tanaman kedelai pada 0 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	82
64. Analisis ragam tinggi tanaman kedelai pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	82
65. Analisis ragam tinggi tanaman kedelai pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	82
66. Jumlah cabang tanaman kedelai 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	83
67. Analisis jumlah cabang tanaman kedelai 3 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	83
68. Jumlah cabang tanaman kedelai 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	83

69. Analisis jumlah cabang tanaman kedelai 6 MSA akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	84
70. Jumlah bunga tanaman kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	84
71. Analisis jumlah bunga tanaman kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	84
72. Persen bunga jadi polong kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	85
73. Analisis persen bunga jadi polong kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	85
74. Jumlah polong total kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	85
75. Analisis ragam jumlah polong total kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	86
76. Jumlah polong isi kedelai pertanaman sampel akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	86
77. Analisis ragam jumlah polong isi kedelai pertanaman sampel akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	86
78. Jumlah polong hampa kedelai pertanaman sampel akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	87
79. Transformasi $\sqrt{x+0,5}$ jumlah polong hampa tanaman kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	87
80. Analisis ragam jumlah polong hampa tanaman kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	87
81. Hasil kedelai kering petak panen akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	88
82. Analisis ragam hasil kedelai kering petak panen akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	88

83. Bobot biji kedelai 100 butir akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida.....	88
84. Analisis ragam obot biji kedelai 100 butir akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	89
85. Bobot kering berangkas tanaman kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	89
86. Bobot kering berangkas tanaman kedelai akibat perlakuan herbisida parakuat diklorida	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan kerangka pemikiran	12
2. Rumus bangun kimia parakuat diklorida.....	20
3. Tata letak percobaan aplikasi parakuat diklorida di lahan pertanaman kedelai.....	24
4. Pelaksanaan aplikasi herbisida.....	27
5. Petak pengamatan gulma dan hasil tanaman kedelai.....	28
6. Tingkat penekanan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma total.....	36
7. Tingkat penekanan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma golongan daun lebar.....	38
8. Tingkat penekanan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma golongan rumput.....	40
9. Tingkat penekanan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma dominan <i>Croton hirtus</i>	42
10. Tingkat penekanan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma dominan <i>Mimosa invisa</i>	43
11. Tingkat penekanan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma dominan <i>Rottboellia exaltata</i>	45
12. Tingkat penekanan herbisida parakuat diklorida terhadap bobot kering gulma dominan <i>Synedrella nodiflora</i>	47
13. Kondisi gulma pada 3 MSA.....	90

14. Kondisi gulma pada 6 MSA.....	91
15. Gulma <i>Croton hirtus</i>	92
16. Gulma <i>Mimosa invisa</i>	92
17. Gulma <i>Rottboellia exaltata</i>	93
18. Gulma <i>Synedrella nodiflora</i>	93

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merr) merupakan komoditas tanaman pangan penting ketiga setelah padi dan jagung. Tanaman kedelai sudah lama diusahakan di Indonesia. Sebagai bahan makanan, kedelai banyak mengandung protein, lemak, dan vitamin. Dilihat dari nilai gizinya, kedelai merupakan sumber protein nabati yang efisien. Setiap 100 gram kedelai mengandung protein sebanyak 35 persen. Bahkan pada kedelai varietas unggul, kandungan proteinnya mencapai 40-43 persen sehingga kedelai merupakan sumber protein yang murah bagi masyarakat (Waluyo, 2010).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) (2015), produksi kedelai di Indonesia dari tahun 2011-2015 mengalami fluktuasi namun di tahun 2015 terjadi peningkatan dari tahun 2014 sebesar 954.997 ribu ton menjadi 963.183 ribu ton. Kualitas kedelai dalam negeri yang belum mampu bersaing dengan kedelai impor menjadi satu alasan mengapa pemerintah masih melakukan impor kedelai. Berbagai upaya dilakukan pemerintah untuk mengembangkan produksi dan mutu kedelai dalam Negeri melalui program intensifikasi maupun ekstensifikasi, namun masih dibatasi oleh beberapa kendala. Salah satunya yaitu kehadiran gulma.

Faktor yang menjadi kendala petani di Indonesia dalam melakukan budidaya kedelai antara lain : Kekeringan, banjir, hujan terlalu besar pada saat panen, serangan hama, dan persaingan dengan gulma. Pandangan petani yang masih beranggapan bahwa kedelai merupakan tanaman sampingan, hal tersebut mengakibatkan rendahnya tingkat teknologi budidaya tanaman kedelai. Bila pemeliharaannya kurang intensif, maka tanaman kedelai akan disaingi oleh gulma yang berdampak pada rendahnya hasil panen.

Gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia, sehingga manusia berusaha untuk mengendalikannya. Pada bidang pertanian keberadaan gulma menimbulkan kerugian secara perlahan dan jika tidak diatasi maka akan menyebabkan kegagalan panen, dapat menurunkan mutu, hasil dan menambah biaya produksi (Sembodo, 2010). Widyatama *et al.* (2010) gulma yang mendominasi pertanaman kedelai adalah *Amaranthus spinosus*, *Boerhavia erecta*, *Bulbostylis puberula*, *Cyperus rotundus*, *Eleusine indica*, *Euphorbia hirta*, *Lindernia crustacea*, *pylanthus niruri*, *Richardia scabra* dan *Ocimum xanctum*,

Tingkat penekanan pertumbuhan tanaman yang diakibatkan oleh gulma berbanding lurus dengan tingkat kepadatan populasi gulma di suatu lahan budidaya. Semakin tinggi kepadatan gulma di suatu lahan budidaya maka penurunan produksi hasil juga semakin tinggi. Penurunan hasil kedelai akibat keberadaan gulma berkisar antara 20 – 80 % (Adisarwanto, 2005).

Menurut Sukman dan Yakup (1995), kehadiran gulma pada awal pertumbuhan tanaman akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena pada fase tersebut tanaman sangat peka terhadap kehadiran gulma, fase ini disebut fase kritis tanaman. Jika gulma tumbuh di lahan budidaya pada fase kritis tanaman, maka tanaman akan kalah bersaing dengan gulma. Kerugian yang ditimbulkan akibat keberadaan gulma yaitu akan menyebabkan terjadinya kompetisi antara tanaman dengan gulma dalam memperebutkan sarana tumbuh seperti air, cahaya CO₂, dan ruang tumbuh, selain itu keberadaan gulma juga dapat menjadi inang hama dan penyakit tanaman.

Pengendalian gulma pada tanaman kedelai di Indonesia umumnya dilakukan secara manual, namun metode pengendalian tersebut masih dibatasi oleh ketersediaan tenaga kerja, biaya, waktu dan luasan areal pertanaman. Oleh karena itu petani cenderung menggunakan pengendalian gulma secara kimiawi dengan menggunakan herbisida karena pengendalian menggunakan herbisida dapat mengendalikan gulma dalam waktu yang relatif singkat serta dapat menghemat biaya dan tenaga kerja, selain itu penggunaan herbisida juga dapat meminimalisir gangguan terhadap akar tanaman dan mengurangi rusaknya struktur tanah (Perkasa *et al.*, 2016).

Salah satu herbisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan gulma pada budidaya tanaman kedelai adalah herbisida berbahan aktif parakuat. Herbisida parakuat adalah herbisida kontak bersifat non selektif, diaplikasikan pasca tumbuh, dapat mengendalikan gulma dengan cara merusak membran sel, dan menghambat fotosintesis (Rao, 2000).

Herbisida parakuat diklorida merupakan herbisida kontak, non selektif dan aktif pada bagian tanaman yang berwarna hijau oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dinilai bagaimana efektivitas herbisida dalam berbagai dosis untuk mengendalikan gulma pada lahan budidaya tanaman kedelai, sehingga dapat diketahui daya kendali herbisida parakuat diklorida pada gulma tanaman kedelai dan tingkat toksisitasnya pada tanaman kedelai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diutarakan di atas, penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapakah dosis herbisida parakuat diklorida yang efektif untuk mengendalikan gulma pada budidaya tanaman kedelai?.
2. Apakah aplikasi herbisida parakuat diklorida menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma pada budidaya tanaman kedelai?.
3. Apakah aplikasi herbisida parakuat diklorida diantara baris tanaman menyebabkan terjadinya fitotoksitas dan penghambatan pertumbuhan serta hasil pada tanaman kedelai?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dosis herbisida parakuat diklorida yang efektif untuk mengendalikan pertumbuhan gulma pada budidaya tanaman kedelai.
2. Mengetahui apakah terjadi perubahan komposisi gulma akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida pada budidaya tanaman kedelai.
3. Mengetahui apakah terjadi fitotoksisitas dan penghambatan pertumbuhan serta hasil tanaman kedelai akibat aplikasi herbisida parakuat diklorida diantara baris tanaman.

1.4 Landasan Teori

Produksi kedelai dalam Negeri masih tergolong rendah, kendala yang menyebabkan rendahnya produktivitas kedelai Indonesia adalah keberadaan (OPT) organisme pengganggu tanaman yang berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman kedelai. Organisme pengganggu tanaman yang selalu ada dan dapat menurunkan produktivitas kedelai adalah gulma.

Menurut Hendrival *et al.* (2014), periode bergulma dan bersih gulma berpengaruh terhadap komponen pertumbuhan tanaman dan hasil kedelai.

Komponen hasil kedelai menurun seiring semakin lama periode bergulma dan sebaliknya akan meningkat seiring semakin lama periode bersih gulma. Periode kritis tanaman kedelai terhadap persaingan gulma terjadi pada 2 - 6 MST.

Pengendalian gulma secara minimum untuk mencegah kehilangan hasil pada kedelai dapat dilaksanakan mulai 2 - 6 MST.

Gulma dapat menyerap hara dan air lebih banyak sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan kedelai menjadi terhambat (Prasetyo dan Harjoeningtias, 2009). Terdapat beberapa jenis gulma tertentu yang mengeluarkan zat penghambat pertumbuhan tanaman lain yang dikeluarkan melalui akar maupun daun yang disebut sebagai senyawa alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman budidaya. Untuk menghindari hal tersebut, maka dilakukan pengendalian gulma agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya tidak terhambat (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984).

Menurut Erida dan Chamzurmi (2008), beberapa teknik pengendalian gulma yang dapat dilakukan yaitu pengendalian dengan menggunakan herbisida. Pengendalian gulma menggunakan herbisida memberikan pengaruh nyata dalam mengendalikan gulma jika dibandingkan dengan cara pengendalian lainnya. Penggunaan herbisida dalam mengendalikan gulma dapat menekan biaya produksi dan penggunaan tenaga kerja, selain itu penggunaan herbisida juga lebih menguntungkan karena lebih praktis dan cepat dalam mengendalikan gulma.

Kompetisi akibat pertumbuhan gulma akan mempengaruhi komponen hasil tanaman kedelai. Makin sedikit gulma yang tumbuh maka semakin kecil kompetisi yang terjadi sehingga makin besar pertumbuhan organ vegetatif dan sebaliknya. Organ vegetatif berfungsi sebagai penghasil asimilat “source” akan meningkatkan pertumbuhan organ pemakai “sink” yang akhirnya berpengaruh terhadap hasil yang semakin besar (Utomo *et al.*, 2014).

Pemilihan herbisida yang tepat untuk mengendalikan gulma di pertanaman kedelai sangat penting. Pemilihan herbisida dilakukan dengan memperhatikan daya efikasi herbisida terhadap gulma dan diharapkan tidak menyebabkan keracunan (fitotoksisitas) bagi tanaman kedelai. Salah satu herbisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan gulma pada budidaya tanaman kedelai adalah herbisida berbahan aktif parakuat diklorida. Herbisida ini merupakan herbisida kontak non selektif. Parakuat diklorida bekerja dalam sistem membran fotosintesis yang disebut fotosistem I yang menghasilkan elektron bebas dalam proses fotosintesis (Sriyani dan Salam, 2008).

Parakuat diklorida merupakan herbisida kontak yang dapat mematikan bagian yang terpapar dan toksik terhadap sel-sel tumbuhan yang hidup. Daun yang terkena herbisida ini akan segera layu dan terbakar. Molekul herbisida ini mengalami penetrasi kedalam daun (atau bagian lain yang hijau), dengan sinar matahari akan bereaksi menghasilkan hidrogen peroksida yang merusak membran sel dan seluruh organnya, oleh karena itu bagian tumbuhan yang teraplikasi herbisida ini terlihat seperti terbakar (Sarbino dan Syahputra, 2012).

Parakuat diklorida diabsorpsi oleh daun dengan bantuan sinar matahari dan oksigen, herbisida ini akan mempengaruhi fotosintesis dengan terbentuknya superoksida yang akan menghancurkan membran sel dan sitoplasma. Herbisida parakuat diklorida merupakan herbisida yang sangat efektif membunuh tumbuhan karena kontak dan bersifat non selektif (Djojoseumarto, 2008). Selektivitas suatu herbisida dapat pula terjadi akibat pengaturan cara aplikasinya. Aplikasi herbisida pada tanaman kedelai dilakukan pada alur diantara baris tanaman dan penggunaan

pelindung atau tudung nozel sehingga cipratan herbisida (*droplet*) tidak akan mengenai tanaman budidaya (Sembodo, 2010).

Menurut Barus (2003), salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan aplikasi herbisida adalah penggunaan dosis. Penentuan dosis herbisida memperhatikan kondisi pertumbuhan dan ketebalan gulma, umur dan jenis tanaman utama, alat aplikasi, dan jenis herbisida yang digunakan. Hal tersebut juga dikemukakan oleh Nurjannah, (2003) yang menyatakan bahwa semakin tinggi dosis dan konsentrasi herbisida maka hasil kedelai yang diperoleh juga semakin tinggi karena dosis herbisida lebih tinggi mampu menekan pertumbuhan gulma lebih baik sehingga kompetisi yang terjadi juga berkurang. Rendahnya kompetisi gulma yang terjadi menyebabkan proses transportasi asimilat dapat berjalan dengan baik, hal tersebut dibuktikan dengan bobot kering tanaman kedelai dan produksi butir pertanaman yang tinggi.

Menurut Perkasa *et al.* (2016), herbisida parakuat yang diaplikasikan pada 4 MST di lahan pasang surut dengan dosis 540 l/ha efektif menekan pertumbuhan gulma dengan bobot kering paling rendah hingga 6 MST karena herbisida ini merupakan herbisida kontak sehingga cepat mengendalikan gulma. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Adnan *et al.* (2012), bahwa aplikasi herbisida parakuat dapat meningkatkan intensitas pengendalian gulma dan menurunkan bobot kering gulma serta meningkatkan komponen dan hasil kedelai.

Seiring berjalannya waktu pengaplikasian herbisida akan menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma. Hal serupa juga dikemukakan oleh Tjitrosoedirdjo *et al.* (1984) yang menyatakan bahwa pengendalian gulma dengan herbisida untuk mengendalikan gulma tertentu dapat menyebabkan munculnya gulma dari golongan lain karena adanya perubahan faktor lingkungan. Gulma-gulma yang baru tumbuh berkembang biak dengan biji. Biji-biji gulma sebelumnya dalam keadaan dorman. Akibat aplikasi herbisida menyebabkan gulma-gulma yang ada mati sehingga lahan menjadi terbuka. Akibatnya intensitas cahaya matahari yang masuk lebih tinggi dan langsung sampai ke permukaan tanah dan dapat mematahkan dormansi biji-biji gulma (Seytowati *et al.*, 2005).

Parakuat diklorida merupakan herbisida yang telah terdaftar dapat mengendalikan gulma pada tanaman kacang-kacangan, sehingga untuk perluasan merek dagang herbisida ini perlu dilakukan pengujian ulang pada tanaman kedelai untuk mengetahui efikasi, keefektifan, serta dosis parakuat diklorida yang tepat dalam mengendalikan gulma pada tanaman kedelai.

1.5 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan, maka disusunlah kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap rumusan masalah. Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan penting yang merupakan sumber pangan dan protein nabati. Kedelai merupakan bahan pangan multiguna yang banyak dimanfaatkan menjadi berbagai olahan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, hal tersebut menyebabkan tingginya permintaan pasar terhadap kedelai.

Dalam melakukan kegiatan budidaya tanaman kedelai, terdapat banyak faktor yang menjadi kendala sehingga mutu dan produksi kedelai yang dihasilkan oleh petani masih tergolong rendah, salah satunya tindakan perawatan yang kurang tepat, tindakan perawatan tersebut yaitu pengendalian gulma. Munculnya gulma pada areal pertanaman kedelai dapat menimbulkan kerugian karena gulma dapat menjadi kompetitor bagi tanaman budidaya dalam memperebutkan sarana tumbuh. Gangguan gulma pada awal pertumbuhan akan mengganggu pertumbuhan vegetatif dari tanaman kedelai karena harus bersaing untuk memperoleh sarana tumbuh yang tersedia. Sedangkan pada fase generatif keberadaan gulma akan mengganggu proses pembentukan polong.

Untuk mengatasi masalah gulma perlu dilakukan suatu tindakan pengendalian. Metode pengendalian yang dapat diterapkan adalah pengendalian secara manual, kultur teknis, hayati, kimiawi, dan pengendalian terpadu. Dari beberapa metode pengendalian tersebut, metode pengendalian yang paling sering dilakukan oleh petani adalah pengendalian kimiawi. Metode pengendalian kimiawi banyak digunakan karena dinilai lebih efektif, efisien, serta relatif lebih ekonomis dalam mengendalikan gulma. Sifat kimia suatu herbisida dapat mempengaruhi daya kerja suatu herbisida pada gulma sasaran (efikasi) dan tingkat keracunannya (fitotoksisitas) pada tanaman budidaya.

Herbisida merupakan senyawa kimia yang dapat mengendalikan gulma dengan cara menghambat proses - proses kimia dalam jaringan tumbuhan. Salah satu herbisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan gulma pada pertanaman kedelai adalah parakuat diklorida. Herbisida ini diaplikasikan ke gulma

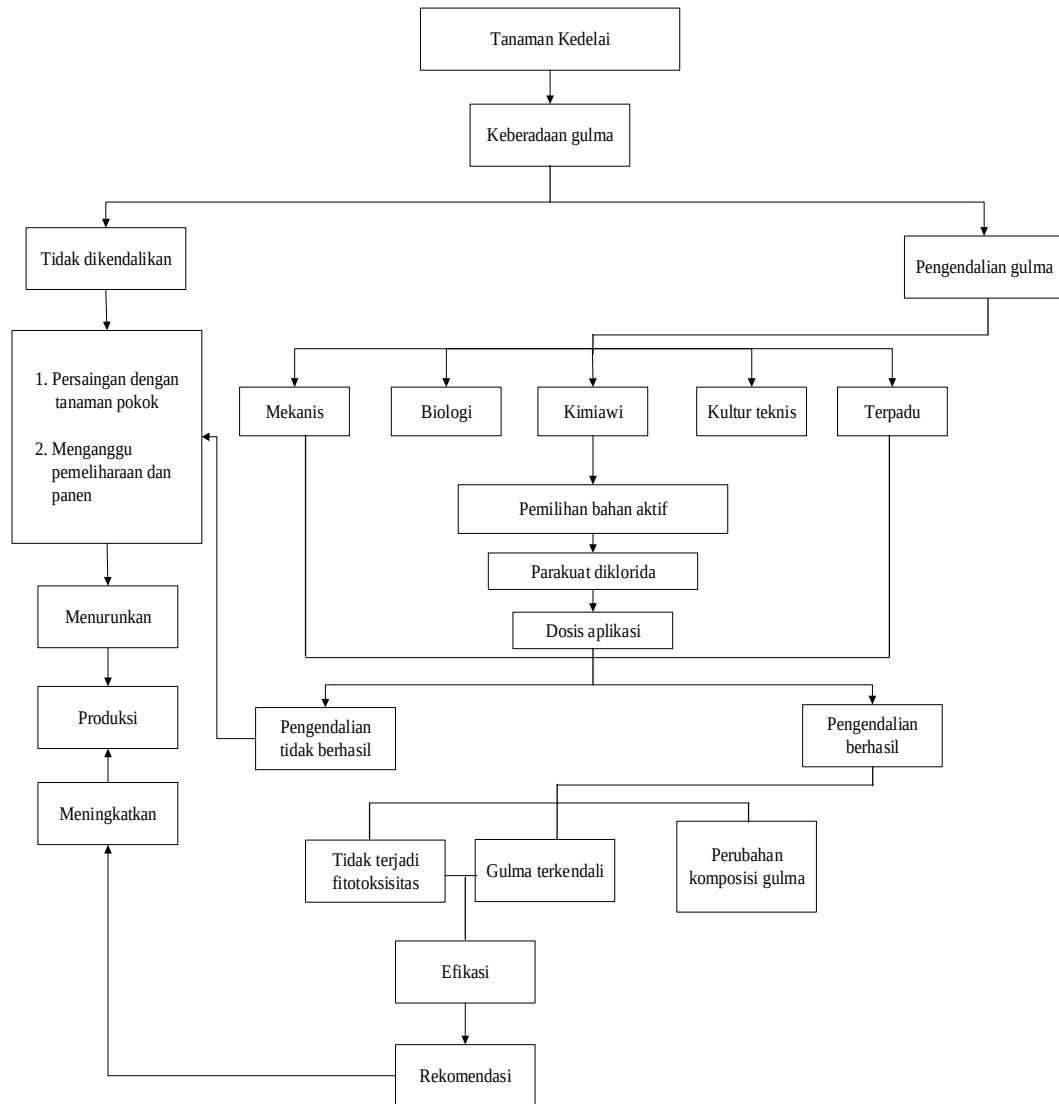
dan diserap dari permukaan daun. Parakuat diklorida dapat digunakan karena mampu mengendalikan gulma pada areal lahan terbuka serta cepat memperlihatkan gejala keracunan. Herbisida parakuat diklorida bersifat kontak dan non selektif maka penggunaan herbisida ini akan dinilai apakah mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman serta apakah meracuni tanaman kedelai atau tidak.

Penekanan pertumbuhan gulma pada awal pertumbuhan tanaman akan membantu tanaman untuk melewati periode kritisnya dan diharapkan tanaman budidaya dapat menguasai sarana tumbuh dengan optimal serta berproduksi tinggi. Salah satu keberhasilan aplikasi herbisida adalah penggunaan dosis. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan beberapa dosis herbisida parakuat diklorida untuk mengetahui dosis yang tepat dalam mengendalikan gulma pada tanaman kedelai. Penggunaan herbisida parakuat diklorida diharapkan dapat membantu menjadi alternatif untuk mengendalikan gulma pada tanaman kedelai dan mampu menekan populasi gulma agar tidak merugikan tanaman kedelai.

Herbisida parakuat diklorida bersifat kontak tidak ditranslokasikan ke jaringan tanaman sehingga akan meracuni bagian tumbuhan yang terkena aplikasi.

Parakuat diklorida terikat kuat oleh koloid tanah, sehingga aplikasi parakuat diklorida pada larikan tanaman atau di bawah tajuk tanaman kedelai menggunakan sungkup diharapkan tidak akan meracuni tanaman kedelai. Oleh karena itu pengujian terhadap herbisida berbahan aktif parakuat diklorida perlu dilakukan, karena herbisida diaplikasikan pasca tumbuh. Pengujian berbagai taraf dosis perlu dilakukan untuk mengetahui pada dosis berapa herbisida berbahan

aktif parakuat diklorida dapat digunakan untuk mengendalikan gulma tanpa menimbulkan keracunan pada tanaman kedelai. Bagan kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pemikiran

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Herbisida parakuat diklorida dengan dosis 540 – 810 g/ha efektif mengendalikan gulma umum pada tanaman kedelai.
2. Herbisida parakuat diklorida menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma pada tanaman kedelai.
3. Herbisida parakuat diklorida yang diaplikasikan di antara baris tanaman tidak menyebabkan fitotoksisitas dan tidak menghambat pertumbuhan serta hasil tanaman kedelai.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai merupakan tanaman asli daratan cina. Kedelai masuk di Indonesia dan ditanam di Pulau Jawa pada tahun 1750. Daerah sentra tanaman kedelai di Indonesia mula-mula terpusat di Proinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Lampung, Nusa tenggara Barat dan Bali. Lambat laun penanaman kedelai meluas keseluruh provinsi di Indonesia (Adisarwanto, 2005).

Dalam ilmu taksonomi tanaman kedelai di klasifikasikan sebagai berikut:

Ordo : *Polypetales*
Famili : *Leguminosae*
Sub-famili : *Papilionoideae*
Genus : *Glycine*
Subgenus : *Soja*
Spesies : *Glycine max.*

G. max merupakan tanaman semusim, dengan warna bunga putih atau ungu, memiliki beragam bentuk dan ukuran untuk karakter daun dan biji. Terdapat beberapa tipe daun pada kedelai yakni daun tunggal, berdaun tiga dan kadang-kadang ditemukan berdaun lima (Adie dan Krisnawati, 2007).

Varietas Argomulyo berasal dari Thailand dirilis oleh PT Nestle Indonesia pada tahun 1988 dengan nama asal Nakhon Sawan 1. Varietas ini dilepas pada tahun 1998. Varietas ini berumur 80-82 hari dengan potensi hasil 1,5-2,0 ton/ha. pada umur 35 hari varietas ini mulai berbunga, tipe pertumbuhannya determinate.

Varietas ini mempunyai ketahanan terhadap penyakit karat daun dan memiliki sifat tahan rebah. Kedelai varietas Argomulyo mempunyai kandungan protein 39,4 % dan 20,8 % lemak. Ciri morfologis dari kedelai varietas Argomulyo adalah bunga berwarna ungu, warna hipokotil ungu, warna kulit biji kuning dan tinggi tanaman 40 cm, mempunyai percabangan. 3 – 4 dari batang utama, dan bobot per 100 biji yaitu 16 gram (Balitkabi, 2016).

Tanaman kedelai merupakan tanaman semusim umumnya tumbuh tegak berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Sistem perakaran kedelai terdiri dari dua macam, yaitu akar tunggang dan akar sekunder yang tumbuh dari akar tunggang. Pada akar cabang terdapat bintil-bintil akar berisi bakteri *Rhizobium japonicum* yang mampu mengikat (N₂) dari udara (Irwan, 2006).

Batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe determinate dan indeterminate. Jumlah buku pada batang tanaman dipengaruhi oleh tipe tumbuh batang dan periode panjang penyinaran pada siang hari. Pada kondisi normal, jumlah buku sekitar 15-30 buah. Tanaman kedelai mempunyai bentuk daun bertangkai tiga (*trifoliate leaves*) (Irwan, 2006). Batang tanaman kedelai dapat membentuk cabang antara 3 sampai 6 cabang. Helai daun oval, bagian ujung daun meruncing (Cahyono, 2007).

Tanaman kedelai mulai berbunga pada umur 30 - 50 HST dan termasuk bunga sempurna. Jumlah bunga pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 2 - 25 bunga, tergantung kondisi lingkungan tumbuh dan vaietas kedelainya. Bunga pertama umumnya muncul pada buku kelima, keenam, atau pada buku yang lebih tinggi. Polong kedelai tersusun dalam rangkaian buah. Polong kedelai yang sudah tua berwarna coklat kekuning-kuningan, coklat keputih-putihan dan kehitaman. Satu polong kedelai berisi antara 1-5 butir dan tergantung pada varietas kedelai, kesuburan tanah serta jarak tanaman yang digunakan (Adisarwanto, 2005).

Tanaman kedelai sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Kedelai dapat tumbuh di tempat yang berhawa panas, ditempat-tempat yang terbuka dan bercurah hujan 100 - 400 mm³ perbulan (AAK, 1989).

Tanaman kedelai dapat tumbuh pada berbagai suhu. Suhu optimal proses perkecambahan yaitu 30 °C. Suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai adalah 23-27 °C. Tanaman kedelai sangat peka terhadap perubahan panjang hari atau lama penyinaran sinar matahari karena kedelai tidak akan berbunga bila panjang hari melebihi masa kritis, yaitu 15 jam perhari. Oleh karena itu, varietas kedelai berproduksi tinggi dari daerah subtropik dengan panjang hari 14 – 16 jam, sedangkan didaerah tropik dengan rata-rata panjang hari 12 jam perhari maka varietas tersebut akan mengalami penurunan produksi karena masa bunga menjadi pendek (Irwan, 2006).

Biji kedelai merupakan komponen morfologi kedelai yang bernilai ekonomis. Bentuk biji kedelai beragam mulai dari lonjong hingga bulat, di Indonesia sebagian besar kedelai berbentuk lonjong. Pengelompokan ukuran biji kedelai berbeda antarnegara. Di Indonesia kedelai dikelompokkan berukuran besar dengan berat (>14 g/100 biji), sedang (10-14g/100 biji), dan kecil (<10 g/100 biji) (Adie dan Kisnawati, 2007). Sedangkan varietas Argomulyo merupakan kedelai dengan biji yang tergolong berukuran besar dengan bobot 16 g/ 100 biji (Balitkabi, 2016).

2.2 Gulma

Menurut Sembodo (2010), gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia. Karena gulma bersifat merugikan maka manusia berusaha untuk mengendalikannya. Menurut Akbar (2012), mengemukakan bahwa gulma bersifat kompetitif, berpengaruh negatif pada tanaman budidaya, karena gulma memiliki sifat yang sulit dikendalikan dan memiliki ruang penyebaran yang luas. Berdasarkan hasil penelitian Widyatama *et al.* (2010) gulma yang mendominasi pertanaman kedelai adalah *Amaranthus spinosus*, *Boerhavia erecta*, *Bulbostylis puberula*, *Cyperus rotundus*, *Eleusine indica*, *Euphorbia hirta*, *Lindernia crustacea*, *Ocimum xanctum*, *Oldenlandia dicotoma*, *phyllanthus niruri* dan *Richardia scarba*. Menurut Muzaiyanah dan Harsono (2015), gulma yang ditemukan di lahan pertanaman kedelai yaitu: *Ageratum conyzoides*, *Axonopus compressus*, *Cleome rutinosperma*, *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Euphorbia hirta*, *Oxalis barrelieri*, *Mimosa pudica*, *Paspalum conjugatum*, *phyllanthus niruri*, dan *Synedrella nodiflora*.

2.3 Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dilakukan secara selektif, dimulai dari jenis-jenis gulma yang paling berbahaya bagi tanaman dan jenis gulma lain menurut skala prioritas.

Pengendalian gulma memerlukan jumlah tenaga kerja dan biaya yang sangat besar. Oleh karena itu, harus dilakukan secara rasional dengan memanfaatkan teknologi yang ada secara efektif dan efisien (Barus, 2003).

Dibidang pertanian keberadaan gulma dapat menimbulkan kerugian dapat menurunkan jumlah hasil (kuantitas) dan mutu hasil (kualitas), gulma dapat meracuni tanaman (alelopati), gulma dapat menurunkan nilai tanah serta dapat merusak atau menghambat penggunaan alat mekanis, menjadi inang hama dan penyakit serta dapat menambah biaya produksi. Untuk mengurangi keberadaan dan waktu gulma berada pada areal budidaya, perlu dilakukan suatu usaha untuk mengurangi kehadiran gulma pada lahan budidaya tanaman. Cara yang dapat digunakan adalah dengan mengaplikasikan herbisida *postemergence* (Sembodo, 2010).

Herbisida merupakan bahan kimia yang dapat mematikan atau menghambat pertumbuhan gulma. Keuntungan dari penggunaan herbisida antara lain dapat menghemat waktu, biaya, dan tenaga kerja. Penyemprotan herbisida dapat dilakukan satu orang dalam waktu 1-2 hari untuk satu hektar, pengendalian gulma menggunakan herbisida dapat mengurangi gangguan terhadap sktruktur tanah. penggunaan herbisida untuk kedelai sudah dikenal oleh petani tetapi tidak berkembang karena penggunaan herbisida dinilai kurang ekonomis untuk tanaman kedelai (Radjit dan Purwaningrahayu, 2007). Pengendalian gulma menggunakan

herbisida bertujuan untuk membunuh biji, kecambah dan gulma dewasa sehingga tidak menghambat tanaman pokok (Riry, 2006).

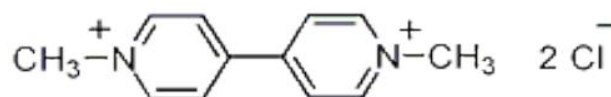
2.4 Herbisida Parakuat Diklorida

Herbisida parakuat diklorida merupakan herbisida kontak yang tidak ditranslokasikan dalam jaringan tumbuhan diaplikasikan purna tumbuh serta bersifat nonselektif. Target utama (*Site of action*) parakuat diklorida mempengaruhi sistem fotosintesis tumbuh-tumbuhan bekerja dengan cara mengubah aliran elektron. Parakuat diklorida termasuk herbisida golongan bipiridium yang merupakan herbisida pasca tumbuh, tidak aktif apabila diaplikasikan lewat tanah, dan bersifat tidak selektif. Tumbuhan yang terkena herbisida akan menampilkan efek terbakar dalam waktu relatif singkat dan diikuti dengan peluruhan daun. Cahaya, oksigen, dan klorofil adalah prasarana utama yang diperlukan untuk menunjukkan efek racun tersebut (Sembodo, 2010).

Menurut cara kerjanya herbisida dibagi menjadi dua yaitu herbisida kontak dan sistemik. Herbisida kontak mengendalikan gulma dengan cara mematikan bagian gulma yang terkena langsung larutan herbisida karena herbisida ini tidak ditranslokasikan ke dalam jaringan tanaman (Sukman dan Yakup, 2002). Salah satu herbisida kontak yang diaplikasikan pasca tumbuh adalah parakuat diklorida. Parakuat diklorida termasuk kedalam golongan bipiridinium dengan nama kimia 1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridinium ion yang efektif dan nonselektif untuk mengendalikan gulma (Tomlin, 2010).

Herbisida parakuat diklorida mampu memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan persentase pengendalian gulma, menurunkan bobot kering gulma dan meningkatkan komponen hasil tanaman. Herbisida parakuat diklorida diabsorpsi oleh daun selama 30 menit setelah aplikasi. Daun yang terkena akan cepat layu dalam 2-3 jam disinari matahari yang terik, serta nekrosis pada daun terjadi secara menyeluruh selama 1-2 hari (Vecill dalam Adnan *et al.*, 2012).

Parakuat diklorida memiliki rumus molekul $C_{12}H_{14}Cl_2N_2$ dan rumus bangun seperti pada Gambar 2.



Gambar 1. Rumus bangun kimia parakuat diklorida (Tomlin, 2010)

Letal Dosis (LD) 50oral akut parakuat diklorida yang diuji pada tikus 157 mg/kg berat badan, pada marmut 22-42 mg/kg, pada anjing 25-50 mg/kg, pada kucing 40-50 mg/kg, pada sapi 50-75 mg/kg, dan pada domba 50-75 mg/kg. Dosis mematikan untuk manusia 30 mg/kg. Ld 50 dermis kelinci 236-500 mg/ kg. Dampak parakuat diklorida pada lingkungan yaitu menyebabkan terjadinya degradasi fitokimia. Biokimia parakuat diklorida selama fotosintesis, superoksida dihasilkan merusak membran sel dan sitoplasma. Parakuat diklorida merupakan herbisida yang bersifat kontak dan nonselektif. Diserap oleh dedaunan serta sebagian ditranslokasikan kedalam xilem. Parakuat diklorida merupakan herbisida berspektrum luas digunakan untuk mengendalikan gulam berdaun lebar, rumput, juga dapat digunakan untuk mengendalikan gulma pada lahan terbuka seperti pada, tanaman tebu, kedelai, dan bunga matahari. Parakuat diklorida

diikat kuat dan cepat oleh liat dengan kapasitas adsorpsi bervariasi dari 2000-3000 mg/kg tanah (Tomlin, 2010).

Karakteristik dari parakuat adalah tidak dapat diserap oleh bagian tanaman yang tidak hijau seperti batang dan akar serta tidak aktif di tanah. Ketidakaktifan tersebut disebabkan adanya reaksi antara dua muatan ion positif pada parakuat dan ion negatif dari mineral tanah sehingga molekul positif parakuat teradsorpsi kuat dalam lapisan tanah sehingga tidak aktif lagi. Parakuat diklorida diserap melalui permukaan daun dan cepat menimbulkan efek terbakar. Parakuat diklorida efektif bekerja apabila terpapar sinar matahari karena reaksi keduanya akan menghasilkan hidrogen peroksida yang akan merusak membran sel. Parakuat bekerja dengan cara menghambat proses fotosistem I, mengikat elektron bebas hasil fotosintesis dan bereaksi membentuk radikal bebas. Radikal bebas yang terbentuk akan diikat oleh oksigen membentuk superoksida yang bersifat sangat aktif. Superoksida tersebut sangat mudah bereaksi dengan komponen asam lemak tak jenuh dari membran sel, akibatnya akan menyebabkan rusaknya membran sel dan bocornya isi sel (Pusat Informasi Parakuat, 2006).

Sarbino dan Syahputra (2012), menyatakan bahwa herbisida parakuat diklorida dengan dosis 414- 828 g/ha efektif mengendalikan gulma golongan rumput (*Paspalum commersonii*), gulma golongan daun lebar (*Hyptis brevipes*), dan gulma golongan teki (*Fimbristylis miliaceae* dan *Cyperus halpan*) serta dapat mengendalikan berbagai jenis gulma pada persiapan tanam budidaya padi sawah dan tidak berbeda dengan OTS dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2019 di lahan petani Desa Pemanggilan, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dan di Laboratorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Argomulyo, herbisida berbahan aktif parakuat diklorida 135 g/l (Gramoxone 135 SL), air, pupuk Urea, SP-36 dan KCl, cat kayu, patok bambu, dan kantung kertas. Alat yang digunakan adalah alat semprot punggung semi otomatis, nozzel T-jet warna kuning, sungkup nozzel, gelas ukur, ember, *ruber bulb*, arit, cangkul, meteran, kuas, oven, timbangan digital, alat tulis, dan kuadran besi berukuran 0,5 m x 0,5 m.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan, dengan perlakuan tertera di dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan percobaan parakuat diklorida di lahan kedelai.

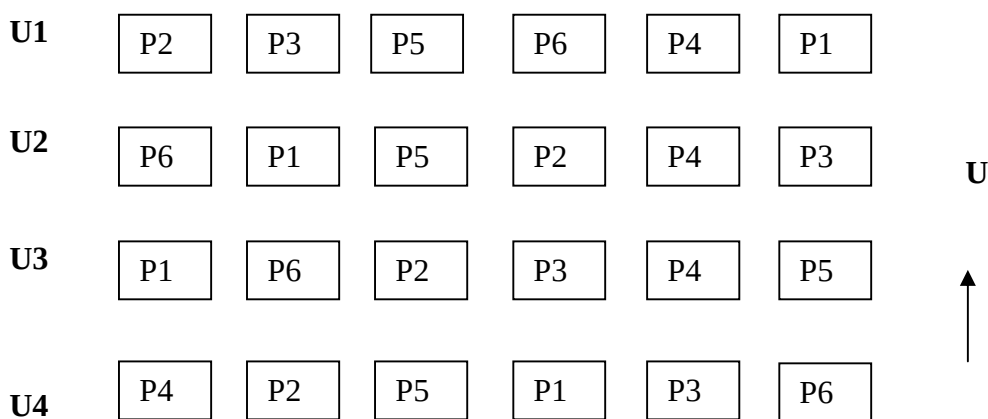
No	Perlakuan	Dosis	
		Formulasi (l/ha)	Bahan Aktif (g/ha)
1	Parakuat diklorida 135 SL	3	405
2	Parakuat diklorida 135 SL	4	540
3	Parakuat diklorida 135 SL	5	675
4	Parakuat diklorida 135 SL	6	810
5	Penyiangan Manual	-	-
6	Kontrol (tanpa perlakuan)	-	-

Herbisida yang diuji adalah herbisida parakuat diklorida 135 SL kadar bahan aktif 135 g/l dan sebagai pembanding untuk melihat pengaruh herbisida terhadap pertumbuhan tanaman kedelai digunakan perlakuan penyiangan secara manual serta untuk menilai pengaruh herbisida terhadap pertumbuhan gulma digunakan perlakuan kontrol (tanpa pengendalian gulma). Untuk menguji homogenitas ragam digunakan uji Barlett dan additifitas 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 Satuan Petak Percobaan

Lahan Percobaan yang diaplikasi herbisida parakuat diklorida dengan berbagai taraf dosis digunakan sebanyak 24 petak. Petak percobaan berukuran 3 m x 5 m dengan jarak antar satuan petak 0,5 m. Pengelompokan dilakukan berdasarkan kondisi gulma di lapangan, penentuan setiap perlakuan dalam satu kelompok dilakukan sedemikian rupa sehingga sebaran gulma merata atau kondisi dalam kelompok relatif seragam. Tata letak percobaan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 1. Tata letak percobaan aplikasi parakuat diklorida di lahan pertanaman kedelai.

Keterangan :

- P1 : perlakuan herbisida Parakuat diklorida 405 g/ha
- P2 : perlakuan herbisida Parakuat diklorida 540 g/ha
- P3 : perlakuan herbisida Parakuat diklorida 675 g/ha
- P4 : perlakuan herbisida Parakuat diklorida 810 g/ha
- P5 : Penyiangan manual
- P6 : Kontrol (Tanpa pengendalian)

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan pada benih kedelai dilakukan tanggal 8 februari 2019 setelah olah tanah sempurna atau olah tanah kedua, jarak tanam yang digunakan 20 cm x 40 cm. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal, setiap lubang diisi dua benih kemudian ditutup tipis dengan tanah.

3.4.3 Pemupukan

Pemberian pupuk dilakukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Dosis pupuk yang digunakan yaitu pupuk Urea 50 kg /ha, SP-36 100 kg/ha, dan KCL 100 kg/ha. Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali dengan cara ditugal. Pemupukan pertama pada saat satu minggu setelah tanam dan pemupukan kedua saat tanaman menjelang fase generatif atau 5 minggu setelah tanam (MST).

3.4.4 Penyiangan Manual

Penyiangan manual dilakukan dengan cara membersihkan gulma pada petak percobaan (perlakuan 5) untuk dibandingkan dengan aplikasi herbisida parakuat diklorida terhadap tanaman kedelai. Gulma di sekitar pertanaman kedelai dibersihkan dengan cara dikoret menggunakan cangkul. Penyiangan manual dilakukan sekali bersamaan dengan aplikasi herbisida atau pada saat 21 hari setelah tanam (HST).

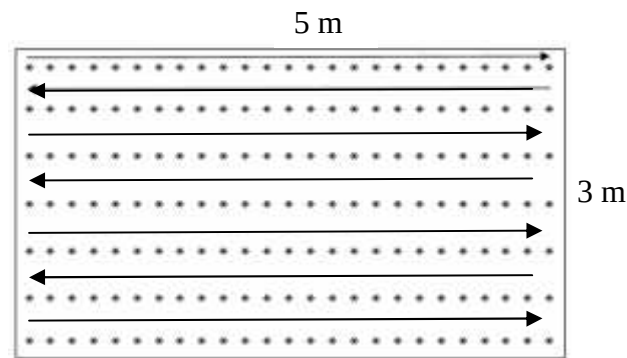
3.4.5 Aplikasi Herbisida Parakuat Diklorida

Herbisida diaplikasikan sesuai dengan perlakuan dosis yang telah ditentukan.

Aplikasi herbisida dilakukan dengan menggunakan alat semprot punggung semi otomatis ber nosel T-jet warna kuning (0,5 m). Sebelum melakukan aplikasi, dilakukan kalibrasi sprayer dengan metode luas untuk mengetahui volume semprot yang digunakan. Volume semprot yang diperoleh saat kalibrasi adalah 0,7 l /15 m² maka volume semprot yang digunakan adalah:

$$\text{Volume semprot} = 10.000 \times \frac{0,7 \text{ l}}{15} = 466 \text{ l /ha.}$$

Pada saat aplikasi herbisida pasca tumbuh, nosel yang digunakan disungkup untuk menghindarkan tanaman kedelai dari resiko terkena semprotan herbisida. Penyemprotan dilakukan secara hati-hati dengan jarak rendah dari permukaan tanah pada jalur antar baris tanaman kedelai (Perkasa *et al.*, 2016). Herbisida diaplikasikan pada umur 21 hari setelah tanam. Pengaplikasian herbisida dilakukan satu kali selama pengujian. Cara aplikasi herbisida pada petak percobaan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pelaksanaan aplikasi herbisida

Keterangan :

* : Tanaman kedelai

↑ : Arah aplikasi

3.5 Pengamatan

Pengamatan pada penelitian dilakukan pada gulma dan tanaman kedelai.

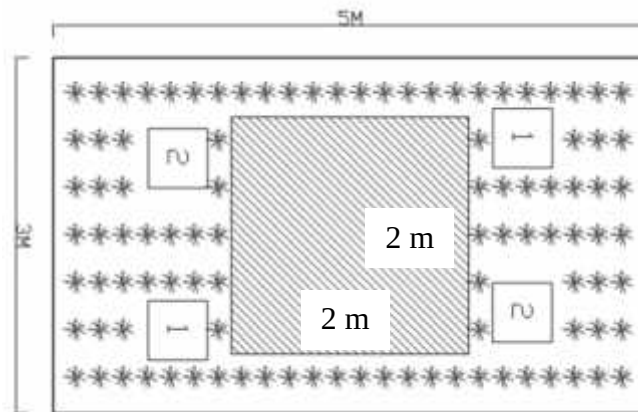
3.5.1 Pengamatan Gulma

Pengamatan terhadap gulma meliputi, bobot kering gulma total, bobot kering pergolongan, dan bobot kering gulma tiap spesies.

3.5.2 Bobot Kering Gulma

Pengambilan gulma untuk mengukur bobot kering gulma total, bobot kering gulma pergolongan, dan bobot kering gulma dominan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu saat 3 dan 6 MSA. Pengambilan gulma dengan cara dipotong di atas permukaan tanah menggunakan arit seluas 0,5 m x 0,5 m pada dua titik pengambilan yang berbeda untuk setiap petak percobaan dan setiap waktu pengambilan contoh gulma. Kemudian gulma dipilah di laboratorium sesuai

jenisnya kemudian dikeringkan dengan oven selama 48 jam dengan suhu 80 °C hingga mencapai bobot yang konstan dan kemudian ditimbang. Bagan pengambilan sampel gulma dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Petak pengamatan gulma dan hasil tanaman kedelai

Keterangan :

- 1 Letak petak pengambilan gulma pada 3 MSA
- 2 Letak petak pengambilan gulma pada 6 MSA
- Letak pengamatan fitotoksisitas, pertumbuhan dan hasil kedelai.
- ✱ Tanaman kedelai.

3.5.3 Summed Dominan Ratio (SDR)

Nilai SDR digunakan untuk menentukan urutan gulma dominan yang ada di lahan budidaya kedelai. Nilai SDR dapat dicari setelah didapat nilai bobot kering gulma (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984). Nilai SDR untuk masing – masing spesies gulma pada petak percobaan dengan rumus :

a. Dominan Mutlak (DM)

Bobot kering spesies gulma tertentu dalam petak contoh.

b. Dominansi Nisbi (DN)

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

c. Frekuensi Mutlak (FM)

Jumlah kemunculan gulma tertentu pada setiap ulangan .

d. Frekuensi Nisbi (FN)

$$\text{Frekuensi nisbi (FN)} = \frac{FM \text{ Jenis Gulma tertentu}}{\text{Total FM Semua Jenis Gulma}} \times 100\%$$

e. Nilai Penting

Jumlah Nilai peubah Nisbi yang digunakan (DN + FN)

f. Summed Dominance Ratio (SDR)

$$SDR = \frac{\text{Nilai Penting}}{\text{jumlah Nilai Peubah}} = \frac{NP}{2}$$

3.5.4 Koefisien Komunitas (C)

Perhitungan koefisien komunitas dilakukan untuk menentukan perbedaan komposisi jenis gulma antar perlakuan. Koefisien komunitas dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

C = Kofeisien komunitas

w = Jumlah nilai terendah dari pasangan SDR pada dua 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).

3.5.5 Penekanan Herbisida Terhadap Gulma

Penekanan herbisida terhadap gulma dapat dihitung dengan menggunakan data bobot kering kemudian dikonversi dan dibuat grafik persen penekanan herbisida terhadap gulma total, per golongan, dan dominan. Penekanan herbisida terhadap gulma dapat dihitung dengan rumus :

$$= \left(\frac{\text{Bobot kering gulma pada perlakuan}}{\text{Bobot kering gulma pada kontrol}} \times 100\% \right)$$

3.6 Pengamatan Tanaman Kedelai

Pengamatan tanaman kedelai dilakukan untuk mengamati tingkat keracunan pada tanaman, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah bunga, persentase bunga jadi polong, jumlah polong isi pertanaman sampel, hasil biji kedelai kering perpetak, bobot biji kedelai 100 butir, dan bobot kering berangkasan.

3.6.1 Fitotoksisitas

Pengamatan tingkat keracunan atau fitotoksisitas terhadap tanaman kedelai dilakukan pada saat 1, 3, 5 dan 7 HSA (Perkasa *et al.*,2016). Kemudian dinilai secara visual dilakukan skoring (Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2012).

0 = Tidak ada keracunan : 0 - 5 % bentuk daun atau warna daun, dan
atau pertumbuhan tanaman kedelai tidak normal.

- 1 = Keracunan ringan : > 5% - 20% bentuk daun atau warna daun, dan atau pertumbuhan tanaman kedelai tidak normal.
- 2 = Keracunan sedang : > 20% - 50% bentuk daun atau warna daun, dan atau pertumbuhan tanaman kedelai tidak normal.
- 3 = Keracunan berat : > 50% - 75% bentuk daun atau warna daun, dan atau pertumbuhan tanaman kedelai tidak normal.
- 4 = Keracunan sangat berat : > 75% bentuk daun atau warna daun, dan atau pertumbuhan tanaman kedelai tidak normal sampai tanaman mati.

Sistem skoring ini untuk membandingkan pertumbuhan tanaman kedelai pada petak yang diaplikasi herbisida dengan tanaman dari petak yang diberikan perlakuan penyiangan manual pada 0 MSA.

3.6.2 *Tinggi Tanaman*

Tinggi tanaman diamati pada 0, 3, dan 6 MSA dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang hingga titik tumbuh. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 12 tanaman sampel yang ditentukan secara acak pada petak perlakuan.

3.6.3 *Jumlah Cabang*

Jumlah cabang tanaman kedelai dihitung berdasarkan seluruh cabang yang terbentuk pertanaman sampel. Jumlah cabang tanaman dihitung pada saat 0, 3, dan 6 MSA.

3.6.4 Jumlah Bunga

Pengamatan jumlah bunga dilakukan pada saat bunga pertama muncul sampai tanaman tidak lagi menghasilkan bunga. Bunga yang dihitung adalah bunga yang telah mekar. Penghitungan dilakukan dalam satuan kuntum pada tanaman sampel. Pengamatan jumlah bunga dilakukan selama periode berbunga antara 2- 3 minggu (Facharuddin, 2000).

3.6.5 Persentase Bunga Jadi Polong

Pengamatan persentase bunga jadi polong dilakukan pada 2 tahap pengamatan, tahap pertama pengamatan dilakukan penghitungan jumlah bunga tanaman sampel pada saat tanaman mulai berbunga sampai terbentuk polong. Pada tahap kedua pengamatan dilanjutkan dengan penghitungan jumlah polong per tanaman sampel pada saat panen. Hasil pengamatan jumlah bunga dan jumlah polong kemudian dianalisis persentase bunga jadi polong berdasarkan pengamatan 2 tahap dengan satuan persen (%) dengan rumus :

$$\text{Persen bunga jadi polong} = \frac{\Sigma \text{ polong yang terbentuk}}{\Sigma \text{ bunga yang terbentuk}} \times 100\%$$

3.6.6 Jumlah Polong Isi Pertanaman Sampel

Pengamatan jumlah polong isi pertanaman sampel dihitung berdasarkan seluruh polong bernas yang muncul pada 12 tanaman kedelai pada saat panen. Dapat dinyatakan sebagai polong isi jika dalam satu polong paling sedikit berisi 1-4 butir kedelai (Fachruddin, 2000). Jumlah polong dihitung secara manual dilakukan sehari menjelang panen.

3.6.7 Bobot Biji Kedelai 100 Butir

Bobot biji 100 butir ditentukan dengan menimbang 100 butir kedelai dari petak hasil dan diulang sebanyak 3 kali penimbangan dengan pengambilan secara acak, pengukuran dilakukan saat panen. Pengukuran dilakukan dalam satuan gram pada kadar air 14 % (Adie dan Krisnawati, 2007).

3.6.8 Hasil Biji Kedelai Kering Perpetak

Bobot hasil biji kedelai kering diambil pada petak panen berukuran 2m x 2m yang diambil saat panen. Kemudian dikonversikan pada bobot butir kedelai dengan kadar air simpan 14 % (Fachruddin, 2000). Dengan menggunakan

rumus :
$$KA\ 14\ \% = \frac{(100 - K_{A\ Terukur})}{(100 - 14)} \times \text{Bobot butir kedelai petak panen.}$$

3.6.9 Bobot Kering Brangkasan Tanaman Kedelai

Bobot kering brangkasan kedelai diperoleh dengan menimbang brangkasan kering dengan satuan gram terhadap 12 tanaman sampel pada saat panen.

Pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 80°C selama 2 x 24 jam.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Herbisida parakuat diklorida dosis 540 dan 810 g/ha efektif mengendalikan gulma di areal tanaman kedelai hingga 6 MSA.
2. Herbisida parakuat diklorida menyebabkan perubahan komposisi gulma dari gulma golongan daun lebar menjadi gulma rumput.
3. Aplikasi herbisida parakuat diklorida dosis 405 – 810 g/ha menyebabkan fitotoksisitas dalam skala ringan dengan rentang toksisitas 5–20 %, dosis 540–810 g/ha tidak menghambat pertumbuhan dan hasil kedelai.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis menyarankan untuk dilakukan pengujian herbisida parakuat diklorida dengan kombinasi herbisida pra tumbuh agar diperoleh informasi mengenai dosis yang efektif dalam mengendalikan gulma dengan dampak negatif yang lebih minim bagi pertumbuhan tanaman kedelai serta dapat meningkatkan hasil kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1989. *Budidaya Tanaman Kedelai*. Kanisius. Yogyakarta. 83 hlm.
- Adisarwanto, T. 2005. *Kedelai Tropika*. Penebar Swadaya. Jakarta. 9 hlm.
- Adie, M.M., dan A. Krisnawati. 2007. Biologi Tanaman Kedelai. *Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI)*. Malang.
<https://www.balitkabi.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada 13 Januari 2019.
- Adnan, H., dan Manfaizah. 2012. Aplikasi Beberapa Dosis Herbisida Glifosat dan Parakuat Diklorida pada Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) serta Pengaruhnya terhadap Sifat Kimia Tanah, Karakteristik Gulma dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista*. 16(3):135-145.
- Akbar, A. 2012. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max L.*) var. Grobogan. *Budidaya Pertanian*, FP-UB. 11 hlm.
- Alhuda, S dan A. Nugroho. 2017. Efikasi Herbisida Ametrin dan Parakuat dalam Mengendalikan Gulma pada Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Varietas Pertiwi 3. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(6):989-998.
- Apriadi, W., D. R. J. Sembodo, dan H. Susanto. 2013. Efikasi herbisida 2,4 D terhadap Gulma pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa.*). *J. Agrotek Tropika*. 10 (2):79-84.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Pertanian dan Pertambangan : Perkebunan*.
<https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/vview/id/871>. Diakses pada 18 November 2018.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NAD. 2009. *Budidaya Taman Kedelai*.
<https://www.google.com/search?client=firefox-b&q=waktu+pemupukan+kedelai+litbang+pertanian#>. Diakses pada 18 Januari 2018.
- Balai Penelitian Aneka Tanaman Kacang dan Umbi. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai. <https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada 13 Januari 2019.

- Barus, E. 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 103 hlm.
- Cahyono, B. 2007. *Kedelai- Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Aneka Ilmu.Semarang. 153 hlm.
- Direktorat Jendral Pupuk dan Pestisida. 2012. *Metode Standar Pengujian Efikasi Herbisida*. Direktorat Sarana dan Prasarana Pertanian. Jakarta. 229 hlm.
- Djojosumarto, P. 2008. *Panduan Lengkap Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta. Agromedia Pustaka. 340 hlm.
- Erida, G., dan T. Chamzurmi. 2008. Aplikasi Herbisida Glifosat dan Parakuat pada Berbagai Dosis serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Biduri. *Jurnal Agrista*. 12(3):1-8.
- Fachruddin, L . 2000. *Budidaya Kacang-Kacangan*. Kanisius. Yogyakarta.79 hlm.
- Gultom, S., S. Zaman, dan H. Purnamawati. 2017. Periode kritis pertumbuhan kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merr) dalam berkompetisi dengan gulma. *Buletin Agrohorti*. 5 (1): 45-54.
- Hendrival., Z. Wirda, dan A. Azis. 2014. Periode Kritis Tanaman Kedelai terhadap Persaingan Gulma. *Jurnal Floratek*. 9:6-13.
- Irwan, A.W. 2006. *Budidaya TanamanKedelai (Glycine max* (L.) Merill). Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran. Jatinagor. Bandung.
- Murti, D. A, N. Sriyani, dan S. D. Utomo. 2015. Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida terhadap Gulma Umum pada Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *J. Agrotek Tropika* 3 (3): 341-347.
- Muzaiyanah, S, dan A. Harsono. 2015. Pengaruh penggunaan herbisida pratumbuh dan pasca tumbuh terhadap pertumbuhan gulma dan tanaman kedelai. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi*. 10 hlm.
- Nurjannah, U. 2003. Pengaruh Dosis Herbisida Glifosat Dan 2,4-D terhadap Pergeseran Gulma dan Tanaman Kedelai Tanpa Olah Tanah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 5(1):27-33.
- Perkasa, A. Y., M. Ghulamahdi, dan D. Guntoro. 2016. Penggunaan Herbisida untuk Pengendalian Gulma pada Budidaya Kedelai Jenuh Air di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*.35(1):64-68.

- Prasetyo, G. B dan O.D. Hajoeningtjas. 2009. Kemampuan Kompetisi Beberapa Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Gulma Alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 7(2):127-132.
- Pusat Informasi Parakuat. 2006. The Paraquat Information Center. On Behalf of Sygenta Crop Protection AG. <https://paraquat.com/en/facts/paraquat-technical-data>. Diakses pada 24 Januari 2019.
- Radjit, B.S dan R.D. Purwaningrahayu. 2007. *Pengendalian gulma pada tanaman kedelai. Teknik produksi dan Pengembangan*. Badan Litbang Pertanian. 294 hlm.
- Rao, V. S, 2000. *Principles of Weed Science. Second Edition*. Science Publisher, Inc. USA. 557 hlm. .
- Riry, J. 2006. Daya Saing Tanaman Kedelai Hasil Desikasi Herbisida Parakuat dan Glifosat terhadap Cekaman Gulma. *Jurnal Agrista*. 10(1):21-26.
- Sarbino dan E. Syahputra. 2012. Keefektifan Parakuat Diklorida sebagai Herbisida untuk Persiapan Tanam Padi Tanpa Olah Tanah di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Perkebunan & Lahan Tropika*. 2(1):21-22.
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 166 hlm.
- Sukman, Y, dan Yakup. 1995. *Gulma dan Teknik Pengndaliannya*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 152 hlm.
- Sukman dan Yakup. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 217 hlm.
- Sutoro, N.D., dan M. Setyowati. 2008. Hubungan sifat morfologis tanaman dengan hasil kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 23 (3):185-190.
- Srihartanto, E., A. Anshori, dan A. Iswadi. 2015. Produktivitas kedelai dengan berbagai jarak tanam di Yogyakarta. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. 154 hlm.
- Sriyani, N., dan A. K. Salam. 2008. Penggunaan Metode Bioassay untuk Mendeteksi Pergerakan Herbisida Pasca Tumbuh Parakuat dan 2,4 D dalam Tanah. *Jurnal Tanah Tropik*. 13 (3):199-208.
- Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo. 1984. *Pengeloalan Gulma di Perkebunan*. PT Gramedia. Jakarta. 209 hlm.

- Tomlin, C.D.S. 2010. *The Pesticide Manual Version 5.0* (Fifteenth edition). Brithish Crop Protection Council. 589 Pp.
- Umiyati, U., D. Widayat., D. Kurniadie., dan K. Aris. 2019. Respon Pertumbuhan Gulma dan Hasil Tanaman Jagung terhadap Herbisida 276 G/L Pada Sistem TOT. *J. Agrotech Reserch*. 3(1): 18-22.
- Utomo, D. W. S., A. Nugroho dan H. T. Sebayang. 2014. Pengaruh Aplikasi Herbisida Pra Tanam Cuka ($C_2H_4O_2$), Glifosat Dan Parakuat Pada Gulma Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(3):213-220.
- Waluyo, K. 2010. *Budidaya Kacang Kedelai*. Epsilon Group. Bandung. 50 hlm.
- Widyatama, C. E., Tohari, dan R. Regomulyo. 2010. Periode Kritis Kedelai (*Glycine max* L. Merill) terhadap Gulma. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Gajah Mada. Yogyakarta. 10 hlm.