

**EFIKASI KOMBINASI HERBISIDA PENOXSULAM DAN BUTACHLOR
TERHADAP GULMA PADA BUDIDAYA PADI SAWAH (*Oryza sativa L.*)
TANAM PINDAH**

(Skripsi)

Oleh

Tri Wahyuni Damayanti



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

EFIKASI KOMBINASI HERBISIDA PENOXSULAM DAN BUTACHLOR TERHADAP GULMA PADA BUDIDAYA PADI SAWAH (*Oryza sativa L.*) TANAM PINDAH

Oleh

Tri Wahyuni Damayanti

Padi merupakan komoditas pangan utama di Indonesia. Penurunan produksi pangan khususnya padi akibat gulma berkisar antara 60–87%. Gulma adalah tumbuhan pengganggu yang merugikan kepentingan manusia sehingga manusia berusaha untuk mengenalikannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma, pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah. Penelitian ini dilaksanakan di Trimurjo, Lampung Tengah dan di Laboratorium Ilmu Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas dosis kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor (7,5+300), (10,0+400), (12,5+500), (15,0+600) g/ha, penyirangan manual dan kontrol. Untuk menguji homogenitas digunakan uji Bartlett dan additifitas data dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi data akan dianalisis dengan sidik ragam. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan nyata maka dilakukan uji beda nilai tengah antar perlakuan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor pada dosis 7,5+300 sampai dengan 15,0+600 g/ha mampu mengendalikan pertumbuhan gulma total, gulma golongan daun lebar, gulma golongan teki, gulma dominan *Ludwigia hyssopifolia*, *Monochoria vaginalis*, *Fimbristylis miliacea*, *Cyperus iria* sampai dengan 6 minggu setelah aplikasi (MSA), serta gulma *Leptochloa chinensis* sampai 3 MSA,; (2) Kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor pada dosis 7,5+300 sampai dengan 15,0+600 g/ha tidak meracuni tanaman padi (*Oryza sativa* L.);; (3) Kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor pada dosis 7,5+300 sampai dengan 15,0+600 g/ha tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah, tetapi keberadaan gulma menurunkan hasil Gabah Kering Giling (GKG) sehingga perlu dilakukan pengendalian.

Kata Kunci: Butachlor, gulma, padi sawah, penoxsulam

**EFIKASI KOMBINASI HERBISIDA PENOXSULAM DAN BUTACHLOR
TERHADAP GULMA PADA BUDIDAYA PADI SAWAH (*Oryza sativa L.*)
TANAM PINDAH**

Oleh

TRI WAHYUNI DAMAYANTI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi

: **EFIKASI KOMBINASI HERBISIDA
PENOXSULAM DAN BUTACHLOR
TERHADAP GULMA PADA BUDIDAYA
PADI SAWAH (*Oryza sativa L.*) TANAM
PINDAH**

Nama Mahasiswa

: **Tri Wahyuni Damayanti**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1214121218

Jurusan

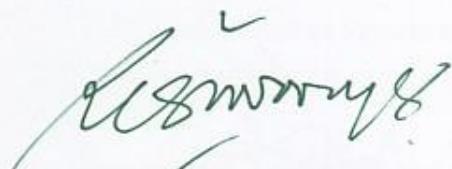
: Agroteknologi

Fakultas

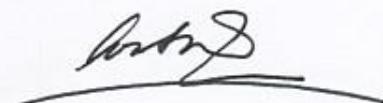
: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Ir. Dad R.J Sembodo, M.S.
NIP 196204221986031001



Ir. Herawati Hamim, M.S.
NIP 195112121981032001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



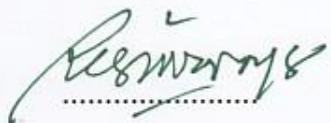
Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

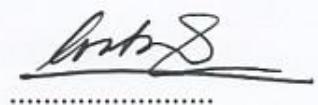
Ketua

: **Ir. Dad R. J. Sembodo, M.S.**



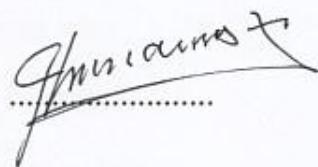
Sekretaris

: **Ir. Herawati Hamim, M.S**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Ir. Hermanus Suprapto, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian




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

NIP 196008041987051004

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **11 November 2016**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **“EFIKASI KOMBINASI HERBISIDA PENOXSULAM DAN BUTACHLOR TERHADAP GULMA PADA BUDIDAYA PADI SAWAH (*Oryza sativa L.*) TANAM PINDAH”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sangsi sesuai peraturan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2016

Penulis



Tri Wahyuni Damayanti
NPM 1214121218

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gedongtataan pada tanggal 5 Juni 1994, merupakan anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Widodo Hadi Suwito (Alm) dan Ibu Poyem. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 6 Bagelen Gedongtataan pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan di pendidikan menengah di MTS Nurul Iman Gedongtataan dan lulus pada tahun 2009. Pendidikan menengah atas di SMAN 1 Gedongtataan dan lulus pada tahun 2012.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2012 melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Ilmu dan Teknik Pengendalian Gulma, Pengelolaan Gulma Perkebunan, Produksi Benih serta Teknologi Benih.

Pada bulan Januari - Februari 2015, penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Universitas Lampung di Desa Sungai Luar Kecamatan Menggala Timur Kabupaten Tulang Bawang. Kemudian pada bulan Juli – Agustus 2015, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BB-PPMBTPH) Depok, Jawa Barat.

Aku persembahkan karya ini kepada

Kedua orang tuaku

Bapak Widodo Hadi Suwito (Alm) dan Ibu Poyem yang senantiasa mendoakan untuk keberhasilanku, memberikan seluruh kasih sayang, didikan, kesabaran, nasihat, perhatian, dan dukungan yang tidak akan pernah aku lupa.

Kakak-kakakku

Puji Astuti, Rohmanto, Sri Romayani, Ahmad Rohman yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan perhatian.

Keponakan-keponakan serta saudara-saudaraku yang selalu memberikan kasih sayang serta dukungan selama ini.

Sahabat - sahabat yang selalu menemani dalam suka maupun duka, serta motivasi, dukungan dan perhatian yang telah kalian berikan selama ini.

Serta almamater tercinta

Universitas Lampung

Orang-orang yang berbuat baik di dunia akan memperoleh kebaikan dan orang-orang yang bersabar akan mendapatkan pahala tanpa batas (yang tak terhingga).

(Q.S : Az- Zumar: 10)

Barangsiapa menghendaki kebahagiaan hidup di dunia, maka harus ditempuh dengan ilmu dan barang siapa mengehendaki kebahagiaan hidup di akhirat hendaklah ditempuh dengan ilmu, dan barang siapa menghendaki kebahagiaan kedua-duanya maka hendaklah ditempuh dengan ilmu

(Hadits Nabi Muhammad)

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).
Hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah serta nikmat sehat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan lancar.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Dad R.J. Sembodo, M.S. selaku pembimbing utama dan pembimbing akademik yang telah memberi kesempatan, saran dan bimbingan kepada penulis selama melaksanakan kegiatan perkuliahan, proses penelitian hingga penyelesaian skripsi.
2. Ibu Ir. Herawati Hamim, M.S. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Bapak Ir. Hermanus Suprapto, M.Sc. selaku pembahas atas saran, nasehat bimbingan, serta kritik yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
5. Bapak Prof. Dr. Ir.Irwan Sukri Banuwa, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

6. Orang tua penulis Bapak Widodo Hadi Suwito (Alm) dan Ibu Poyem, Kakak penulis (Puji Astuti, Rohmanto, Sri Romayani dan Ahmad Rohman), serta seluruh keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, doa, semangat, bimbingan, serta dorongan moril dan materil kepada penulis.
7. Sahabat penulis Riska Erif Destifa, Rizki Novia Nissa, Sinta Erna Sari, Sunarti, Wulandari dan Yuana Ariyanti yang telah memberikan waktu, dukungan, saran, doa dan mengisi hari-hari penulis.
8. Teman-teman tim penelitian gulma Ainia, Anang, Citra,Danny, Cindy, Agustinus, Bayuga, Aulia dan Ardi yang telah bersedia membantu penulis selama melakukan penelitian.
9. Mbak Nana Ratnawati, S.P.atas segala bantuan, saran, dukungan dan waktunya yang sudah diberikan kepada penulis.
10. Teman- teman Agroteknologi kelas D dan Agroteknologi 2012 yang telah mengisi hari-hari selama penulis menjadi mahasiswa.
11. Para tenaga kebun, Mas Pudjono, Mas Khoiri, Mas Yono dan Mas Dayat yang telah memberikan bantuan selama penelitian berlangsung.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini jauh dari sempurna, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi semua pihak.

Bandar Lampung, Desember 2016

Penulis,

Tri Wahyuni Damayanti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Landasan Teori.....	5
1.5 Kerangka Pemikiran.....	8
1.6 Hipotesis	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Informasi Umum Tanaman Padi	11
2.2 Gulma pada Padi Sawah	13
2.3 Pengendalian Gulma pada Padi Sawah.....	13
2.4 Herbisida Penoxsulam	15
2.5 Herbisida Butachlor	16
2.6 Kombinasi Herbisida.....	17
III. BAHAN DAN METODE	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Bahan dan Alat	18

3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.4.1 <i>Penentuan tata letak percobaan</i>	19
3.4.2 <i>Penanaman</i>	20
3.4.3 <i>Pemupukan</i>	20
3.4.4 <i>Aplikasi herbisida</i>	21
3.4.5 <i>Pemeliharaan</i>	22
3.4.6 <i>Penyirangan manual</i>	22
3.4.7 <i>Pengambilan cotoh gulma</i>	22
3.5 Pengamatan Penelitian	23
3.5.1 <i>Pengamatan gulma</i>	24
3.5.2 <i>Pengamatan pada tanaman padi</i>	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Bobot Kering Gulma Total	28
4.2 Bobot Kering Gulma per Golongan	30
4.2.1 <i>Bobot kering gulma golongan daun lebar</i>	30
4.2.2 <i>Bobot kering gulma golongan teki</i>	32
4.3 Bobot Kering Gulma per Spesies	34
4.3.1 <i>Bobot kering gulma Ludwigia hyssopifolia</i>	34
4.3.2 <i>Bobot kering gulma Monochoria vaginalis</i>	36
4.3.3 <i>Bobot kering gulma Leptochloa chinensis</i>	38
4.3.4 <i>Bobot kering gulma Fimbristylis miliacea</i>	41
4.3.5 <i>Bobot kering gulma Cyperus iria</i>	43
4.4 Pengamatan Tanaman	45
4.4.1 <i>Fitotoksitas tanaman padi</i>	45
4.4.2 <i>Tinggi tanaman</i>	46
4.4.3 <i>Jumlah tanaman per rumpun</i>	47
4.4.4 <i>Jumlah tanaman produktif per rumpun</i>	48
4.5 Komponen Hasil	49

V. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53
PUSTAKA ACUAN	54
LAMPIRAN Tabel 16-63.....	57-80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor	19
2. Kebutuhan herbisida penoxsulam+butachlor yang digunakan untuk setiap petak percobaan.....	21
3. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma total	28
4. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan daun lebar.....	31
5. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan teki	33
6. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Ludwigia hyssopifolia</i>	35
7. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Monochoria vaginalis</i>	37
8. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Leptochloa chinensis</i>	39
9. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i>	42
10. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Cyperus iria</i>	44
11. Fitotoksitas tanaman akibat perlakuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor	46
12. Tinggi tanamam padi akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	47

13. Jumlah tanaman per rumpun akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	48
14. Jumlah tanaman produktif per rumpun akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor.....	48
15. Hasil gabah kering giling (GKG) padi akibat perlakuan herbisida penoksulam+butachlor pada kadar air 14%	49
16. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma total pada 3 MSA	57
17. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma total pada 3 MSA	57
18. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma total pada 6 MSA.....	58
19. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma total pada 6 MSA	58
20. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan daun lebar pada 3 MSA	59
21. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan daun lebar pada 3 MSA.....	59
22. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan daun lebar pada 6 MSA	60
23. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan daun lebar pada 6 MSA.....	60
24. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan daun lebar pada 6 MSA.....	61
25. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan teki pada 3 MSA	61
26. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan teki pada 6 MSA	62
27. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma golongan teki pada 6 MSA	62
28. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Ludwigia hyssopifolia</i> pada 3 MSA.....	63

29. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Ludwigia hyssopifolia</i> pada 3 MSA.....	63
30. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Ludwigia hyssopifolia</i> pada 6 MSA	64
31. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Ludwigia hyssopifolia</i> pada 6 MSA.....	64
32. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Monochoria vaginalis</i> pada 3 MSA.....	65
33. Analisis ragam Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Monochoria vaginalis</i> pada 3 MSA.....	65
34. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Monochoria vaginalis</i> pada 6 MSA	66
35. Analisis ragam Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Monochoria vaginalis</i> pada 6 MSA.....	66
36. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Leptochloa chinensis</i> pada 3 MSA	67
37. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Leptochloa chinensis</i> pada 3 MSA	67
38. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Leptochloa chinensis</i> pada 6 MSA	68
39. Analisis ragam Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Leptochloa chinensis</i> pada 6 MSA	68
40. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> pada 3 MSA.....	69
41. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> pada 3 MSA	69
42. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> pada 6 MSA	70
43. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> pada 6 MSA	70
44. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Cyperus iria</i> pada 3 MSA.....	71

45. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Cyperus iria</i> pada 3 MSA	71
46. Kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Cyperus iria</i> pada 6 MSA.....	72
47. Analisis ragam kemampuan kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma <i>Cyperus iria</i> pada 6 MSA	72
48. Tinggi tanamam padi pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	73
49. Transformasi $(x+0,5)$ tinggi tanamam padi pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	73
50. Analisis ragam tinggi tanamam padi pada 3 MSA akibat perlakuan Herbisida penoxsulam+butachlor	74
51. Transformasi $(x+0,5)$ tinggi tanamam padi pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	74
52. Transformasi $(x+0,5)$ tinggi tanamam padi pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	75
53. Analisis ragam tinggi tanamam padi pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	75
54. Jumlah tanaman per rumpun pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	76
55. Analisis ragam jumlah tanaman per rumpun pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	76
56. Jumlah tanaman per rumpun pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	77
57. Transformasi $(x+0,5)$ jumlah tanaman per rumpun 6 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	77
58. Analisis ragam jumlah tanaman per rumpun pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	78
59. Jumlah tanaman produktif per rumpun akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	78
60. Transformasi $(x+0,5)$ jumlah tanaman produktif per rumpun akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	79

61. Analisis ragam jumlah tanaman produktif per rumpun akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	79
62. Hasil gabah kering giling (GKG) padi akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor pada kadar air 14%	80
63. Analisis ragam hasil gabah kering giling padi akibat perlakuan herbisida penoxsulam+butachlor	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumus bangun herbisida penoxsulam.....	16
2. Rumus bangun herbisida butachlor.....	17
3. Tata letak percobaan	20
4. Bagan pengambilan contoh gulma dan tanaman pada satuan petak perlakuan	23
5. Tingkat penekanan dosis herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma total	29
6. Tingkat penekanan dosis herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma golongan daun lebar	32
7. Tingkat penekanan dosis herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma golongan teki.....	34
8. Tingkat penekanan dosis herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma <i>Ludwigia hyssopifolia</i>	36
9. Tingkat penekanan dosis herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma <i>Monochoria vaginalis</i>	38
10. Tingkat penekanan dosis herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma <i>Leptochloa chinensis</i>	41
11. Tingkat penekanan dosis herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma <i>Fimbristylis miliacea</i>	43
12. Tingkat penekanan dosis herbisida penoxsulam+butachlor terhadap gulma <i>Cyperus iria</i>	45

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi merupakan komoditas pangan utama bagi sebagian besar masyarakat Asia, terutama Indonesia. Hal ini dikarenakan penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai makanan pokok. Kebutuhan beras terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Konsumsi beras nasional saat ini mencapai 137 kg/kapita/tahun. Pada tahun 2020 nanti, kebutuhan beras Indonesia diperkirakan mencapai 35,97 juta ton (Puslitbangtan 2012). Hal ini tidak sejalan dengan produksi padi yang didapatkan. Produksi padi tahun 2014 sebanyak 70,83 juta ton gabah kering giling (GKG) atau mengalami penurunan sebesar 0,45 juta ton (0,63 %) dibandingkan tahun 2013 (BPS, 2014). Usaha peningkatan produksi padi dihadapkan pada berbagai kendala, diantaranya alih fungsi lahan sawah menjadi nonpertanian, degradasi kesuburan lahan, perubahan iklim, dan adanya serangan organisme pengganggu tanaman.

Gulma merupakan tumbuhan pengganggu dan merugikan kepentingan manusia sehingga manusia berusaha mengendalikannya (Sembodo, 2010).

Gulma yang tumbuh di sekitar tanaman padi dapat menghambat pertumbuhan dan mempengaruhi produksi padi yang dihasilkan. Penurunan produksi pangan khususnya padi akibat gulma masih sangat tinggi yakni berkisar antara

60–87%. Data yang lebih rinci penurunan produksi padi secara nasional sebagai akibat gangguan gulma mencapai 15–42% untuk padi sawah dan padi gogo 47–87% (Pitoyo, 2006). Oleh karena itu, diperlukan pengendalian yang dapat mengurangi persaingan gulma dengan padi sebagai tanaman budidaya utama.

Menurut Jatmiko dan Pene (2009), gulma yang terdapat pada padi sawah yaitu *Echinochloa crus-galli*, *Cynodon dactylon*, *Leptochloa chinensis*, (golongan rumput), *Cyperus irria*, *Cyperus difformis*, *Fimbristylis miliaceae*, (golongan teki) dan *Monochoris vaginalis*, *Limnocharis flava*, *Ludwigia octovalvis*, (golongan daun lebar).

(Menurut Madrid, 1977 dan Gupta, 1984 dalam Jatmiko dan Pene, 2010), dalam proses budidaya padi gulma merugikan petani dikarenakan :

1. Perannya sebagai tumbuhan inang hama dan penyakit tanaman. Tumbuhan inang wereng coklat (*Nilapavarta lugens*) misalnya *Echinochloa crus-galli*.
2. Penyumbat saluran irigasi sehingga pengelolaan air tidak efisien misalnya *Echornia crassipes*.
3. Mengurangi hasil panen.
4. Bersaing dengan tanaman untuk mendapatkan cahaya, air, unsur hara dan kebutuhan pertumbuhan lainnya.
5. Mengganggu kelancaran pekerjaan petani, misalnya gulma berduri *Amaranthus spinosus*.
6. Menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen.

Berbagai cara pengendalian gulma dapat dilakukan baik secara preventif, mekanis, kultur teknis, hayati maupun kimia (Sembodo, 2010). Pengendalian kimia dinilai lebih efektif untuk mengurangi populasi gulma dibandingkan dengan pengendalian lainnya. Penggunaan herbisida sebagai pengendali gulma mempunyai dampak positif yakni gulma dapat dikendalikan dalam waktu yang relative singkat dan mencakup areal yang luas. Pengendalian gulma selama ini terbatas pada penggunaan herbisida tunggal dengan satu jenis bahan aktif dan spesifik. Jenis herbisida selektif hanya mampu mengendalikan satu jenis gulma, dimana apabila salah satu gulma dikendalikan, maka gulma jenis lain yang lebih tahan akan menjadi dominan pada lahan, dan dapat menimbulkan masalah baru (Umiyati, 2005).

Herbisida yang umum digunakan pada pertanaman padi sawah adalah ametrin, diuron, 2,4-D, metil metsufuron dan sebagainya (Alfredo *et all.* 2012). Herbisida yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kombinasi herbisida dengan bahan aktif Penoxsulam 10 g/l dan Butachlor 400 g/l yang telah diformulasikan dalam herbisida Cherokee 410 SE. Herbisida butachlor mampu mengendalikan gulma pada pertanaman padi sawah sama baiknya dengan penyiraman yang dilakukan dua kali (Abdullah, 1996). Menurut Ottis *et all* (2004) herbisida penoxsulam yang diaplikasikan pada dosis 20-50 g/ha secara *pre emergence* efektif mengendalikan gulma rumput seperti *Echinochloa* Sp. hingga 99% pada 21 HSA (Hari Setelah Aplikasi).

Penggabungan dua bahan aktif yang berbeda diharapkan dapat memperluas spectrum pengendalian, memperlambat timbulnya gulma yang resisten terhadap

herbisida, mengurangi biaya produksi, serta mengurangi residu herbisida. Untuk mengetahui kemampuan herbisida penoxsulam+butachlor dalam mengendalikan gulma maka dilakukan pengujian dalam berbagai taraf dosis sehingga diketahui efikasi herbisida tersebut terhadap gulma dan respon tanaman padi terhadap herbisida.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Pada dosis berapa kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor yang mampu mengendalikan gulma pada budidaya tanaman padi sawah?
2. Apakah kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor meracuni tanaman padi sawah?
3. Apakah kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui dosis kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor yang mampu mengendalikan gulma pada tanaman padi sawah.
2. Mengetahui fitotoksisitas penoxsulam dan butachlor pada tanaman padi sawah.

3. Mengetahui pengaruh kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah.

1.4 Landasan Teori

Dalam rangka menyusun penjelasan secara teoritis terhadap pertanyaan yang telah dikemukakan, penulis menggunakan landasan teori sebagai berikut:

Berdasarkan sejarahnya, padi termasuk dalam marga *Oryza* yang mempunyai ±25 jenis yang tersebar di daerah tropik dan subtropik seperti di Asia, Afrika, Amerika dan Australia. Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban manusia. Padi sudah dikenal sebagai tanaman pangan sejak jaman prasejarah. Pada saat ini produksi padi dunia menempati urutan ketiga dari semua serealia setelah jagung dan gandum. Spesies padi yang banyak dikenal adalah spesies *Oryza sativa*. Olahan padi adalah beras, beras merupakan komoditas strategis di Indonesia karena beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia sehingga dapat mempengaruhi kestabilan ekonomi dan politik (Purnamaningsih, 2006).

Gangguan yang disebabkan oleh gulma antara lain berupa persaingan gulma dan tanaman budidaya dalam memanfaatkan sarana tumbuh yang ada seperti hara, air, cahaya dan ruang tumbuh atau gulma tersebut menjadi inang hama dan penyakit tanaman. Selain itu, kehadiran gulma dalam suatu areal budidaya tanaman dapat mengganggu proses produksi seperti pengawasan, pemupukan dan pemanenan (Sembodo, 2010). Pada lahan irigasi, kompetisi gulma dan tanaman padi dapat

menurunkan hasil produksi padi 10–40 %, tergantung dari spesies dan kerapatan gulma, iklim, jenis tanah dan pasokan air (Nantasomsaran dan Moody, 1993 dalam Jatmiko dan Pene, 2009).

Teknik pengendalian gulma dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu secara fisik, baik secara mekanik menggunakan alat, maupun secara manual, secara biologi menggunakan agen hayati dan secara kimiawi menggunakan herbisida. Umiyati (2005) menyatakan bahwa penggunaan herbisida sebagai pengendali gulma mempunyai dampak positif yakni gulma dapat dikendalikan dalam waktu yang relatif singkat dan mencakup areal yang luas. Adanya jenis herbisida selektif hanya mampu mengendalikan satu jenis gulma, dimana apabila salah satu gulma dikendalikan, maka gulma jenis lain yang lebih tahan akan menjadi dominan pada lahan, dan dapat menimbulkan masalah baru. Gulma juga dapat menjadi resisten apabila secara terus-menerus diberi herbisida yang sama. Gulma memiliki tahapan pertumbuhan sama halnya dengan tanaman budidaya, sehingga proses aplikasi herbisida membutuhkan waktu yang tepat agar efek yang ditimbulkan sesuai dengan yang diinginkan. Beberapa gulma padi sawah mulai berkecambah sebelum proses penanaman padi, namun sebagian besar muncul saat kondisi tanah macak-macak. Menurut Sembodo (2010), secara umum herbisida diaplikasikan sebelum tanam (*pre planting*), sebelum gulma tumbuh (*pre emergence*) atau setelah gulma tumbuh (*post emergence*). Pengetahuan waktu aplikasi sangat diperlukan untuk menentukan kapan waktu yang tepat untuk mengendalikan gulma secara kimia.

Herbisida Cherokee merupakan herbisida yang memiliki kandungan bahan aktif lebih dari satu yaitu penoxsulam dan butachlor. Penoxsulam termasuk dalam kelompok senyawa *Triazolopyrimidine sulfonamide*. Bahan aktif penoxsulam digunakan herbisida pasca tumbuh dan sebagai zat penghambat pertumbuhan enzim *acetolactate synthase* (ALS) yang mirip dengan *imidazolinone* dan *sulfonylurea* (Ottis *et al.*, 2003).

Herbisida butachlor adalah herbisida sistemik dan bersifat selektif kelas asetanilida kelompok senyawa *Chloroacetamide* yang digunakan untuk mengendalikan gulma rumput tahunan dan beberapa gulma berdaun lebar di pembibitan atau pertanaman padi. Mekanisme kerja herbisida ini setelah diserap oleh gulma, herbisida butachlor ditransfer ke seluruh bagian tubuh gulma sehingga menghambat dan merusak protease, mempengaruhi sintesis protein, menghambat pembelahan sel, serta menghambat pertumbuhan dan perkembangan radikula (Sriyani, 2015).

Kombinasi/penggabungan dua bahan aktif yang berbeda merupakan upaya untuk memperluas spectrum pengendalian dan meningkatkan efektifitas penggunaan herbisida. Pencampuran herbisida diharapkan bersifat sinergis, yaitu kedua bahan aktif yang dicampur bekerja saling dukung untuk meningkatkan daya racun dan menjawab masalah pengendalian gulma pada pertanaman padi sawah. Menurut Fitri (2011) pencampuran bahan aktif herbisida dari kelompok penghambat aktiitas meristem dengan kelompok penghambat kerja enzim bersifat sinergis.

1.5 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan landasan teori yang telah dikemukakan, berikut disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap rumusan masalah. Padi merupakan komoditas pangan utama di Indonesia. Hal ini dikarenakan makanan pokok masyarakat Indonesia adalah beras yang berasal dari tanaman padi.

Kebutuhan masyarakat akan beras semakin meningkat setiap tahunnya sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Akan tetapi hal ini tidak diiringi dengan peningkatan produksi tanaman padi. Dalam usaha meningkatkan produksi petani sering dihadapkan dengan berbagai permasalahan dalam proses budidayanya antara lain karena adanya gangguan dari organisme pengganggu tanaman salah satunya adalah gulma.

Gulma adalah tanaman pengganggu yang kehadirannya tidak diinginkan dan merugikan kegiatan budidaya. Oleh karena itu gulma perlu dikendalikan dalam rangka untuk meningkatkan produksi. Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain secara kultur teknis, mekanik, kimiawi dan biologi. Pengendalian kimiawi dapat dilakukan menggunakan herbisida. Herbisida merupakan racun yang digunakan untuk membunuh/mengendalikan gulma. Pengendalian gulma menggunakan herbisida memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya lebih efisien waktu dan tenaga kerja serta dapat digunakan untuk mengendalikan gulma dalam skala luas. Kekurangannya apabila digunakan secara terus-menerus dan tidak menggunakan bahan aktif yang berbeda dapat menyebabkan timbulnya resistensi gulma. Oleh karena itu perkembangan teknologi pencampuran herbisida mulai banyak dikembangkan agar mendapatkan spektrum pengendalian yang lebih luas, serta diharapkan dapat memperlambat

timbulnya gulma yang resisten terhadap herbisida, mengurangi biaya produksi, serta mengurangi residu herbisida.

Herbisida campuran yang digunakan untuk mengendalikan gulma pada budidaya padi sawah antara lain herbisida Cherokee yang didalamnya mengandung 2 bahan aktif yaitu penoxsulam dan butachlor. Penoxsulam termasuk dalam kelompok senyawa *Triazolopyrimidine sulfonamide*. Herbisida penoxsulam digunakan pasca tumbuh dan sebagai zat penghambat pertumbuhan enzim *acetolactate synthase* (ALS) yang mirip dengan *imidazolinone* dan *sulfonylurea*. Menurut Gopal *et all* (2010) herbisida ini memiliki kemampuan untuk mengendalikan gulma dari golongan daun lebar, teki kecuali *Cyperus rotundus* dan rumput kecuali gulma *Dactyloctenium* spp., *Leptochloa* spp.

Herbisida butachlor adalah herbisida sistemik dan bersifat selektif kelas asetanilida kelompok senyawa *Chloroacetamide*. Menurut Sriyani (2015) herbisida dalam kelompok ini bersifat selektif untuk gulma golongan rumput tahunan dan waktu aplikasi yang tepat ialah pratumbuh. Mekanisme kerja herbisida ini setelah diserap oleh gulma, herbisida butachlor ditransfer ke seluruh bagian tubuh gulma sehingga menghambat dan merusak protease, mempengaruhi sintesis protein, menghambat pembelahan sel, serta menghambat pertumbuhan dan perkembangan radikula.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan diperoleh hipotesis sebagai berikut:

1. Pada dosis 10,0+400 sampai dengan 15,0+600 g/ha kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor mampu mengendalikan gulma pada tanaman padi sawah.
2. Kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor tidak meracuni tanaman padi sawah.
3. Kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Informasi Umum Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan tanaman budidaya yang sangat penting bagi manusia karena lebih dari setengah penduduk dunia tergantung pada tanaman ini sebagai sumber bahan pangan. Hampir seluruh penduduk Indonesia memenuhi kebutuhan bahan pangannya dari tanaman padi. Padi berasal dari Asia Tengah, tetapi ada yang mengemukakan bahwa tanaman padi berasal dari daerah Himalaya, Afrika Barat, Thailand, Myanmar dan Tiongkok. Tanaman padi merupakan tanaman yang istimewa karena tanaman padi mempunyai kemampuan beradaptasi hampir pada semua lingkungan dari dataran rendah sampai dataran tinggi (2000 m dpl) (Harja Utama, 2015).

Tanaman padi termasuk jenis rumput yang mempunyai rumpun yang kuat dan dari ruasnya keluar banyak anakan yang berakar (Harja Utama, 2015). Tanaman padi memiliki batang yang berbuku dan berongga, dari buku tumbuh tunas dan daun. Bunga atau malai muncul dari buku terakhir pada tiap anakan. Akar padi adalah serabut yang sangat efektif dalam menyerap hara tetapi peka terhadap kekeringan. Akar padi terkonsentrasi pada kedalaman antara 10-20 cm (Purnamawati dan Purwono, 2007).

Spesies yang dibudidayakan oleh petani umumnya spesies *Oryza sativa L.* Tanaman padi termasuk dalam Divisio *Spermatophyta*, Klas *Monokotiledon*, Ordo *Glimeflorae*, Famili *Graminae*, Genus *Oryzae* dan Spesies *Oryza sativa L.* Genus *Oryzae* terdiri dari tidak kurang dari 25 spesies. Berdasarkan tempat membudidayakan nya tanaman padi dapat dikelompokkan menjadi padi sawah, padi ladang (gogo) dan padi rawa (dapat tumbuh dalam air yang dalam). Sistem budidaya padi sawah lebih dahulu dikenal dibandingkan dengan budidaya padi ladang. Sistem budidaya padi sawah pertama kali dikembangkan di Tiongkok (Harja Utama, 2015).

Ada tiga stadia umum proses pertumbuhan tanaman padi dari awal penyemaian hingga pemanenan yaitu:

1. Stadia vegetatif : stadia ini dimulai dari perkecambahan sampai terbentuknya bulir. Pada varietas padi yang berumur pendek (120 hari) stadia ini lamanya sekitar 55 hari, sedangkan pada varietas padi berumur panjang (150 hari) lamanya sekitar 85 hari.
2. Stadia reproduktif : stadia ini dimulai dari terbentuknya bulir sampai pembungaan. Pada varietas berumur pendek dan panjang lamanya sama sekitar 35 hari.
3. Stadia pembentukan gabah atau biji : dimulai dari pembungaan sampai pemasakan biji. Lamanya stadia sekitar 30 hari, baik untuk varietas padi berumur pendek maupun berumur panjang(Makarim dan Suhartatik, 2007).

2.2 Gulma pada Padi Sawah

Gulma merupakan tanaman yang tumbuh bukan pada tempatnya, atau disebut juga tanaman atau tumbuhan yang manfaatnya lebih sedikit dibandingkan dengan kerugian yang diakibatkan pada lahan yang sedang diusahakan (Radosevich, *et all.*, 2007 dalam Fitri, 2015). Gulma dapat tumbuh di berbagai macam lingkungan termasuk di air. Gulma air (*aquatic weeds*) adalah tanaman yang mempunyai kemampuan beradaptasi di lingkungan basah. Menurut Sidorkewicj, *et all.* (2004) terdapat lebih kurang 700 spesies gulma air yang tersebar di dunia, namun hanya beberapa diantaranya yang menimbulkan masalah.

Di Indonesia gulma air menjadi penting terkait dengan banyaknya lahan persawahan yang berada di wilayah jenuh air. Beberapa jenis gulma yang menjadi masalah pada pertanaman padi sawah sistem pindah tanam (*transplanted ricefields*) antara lain *Eleocharis kuroguwai*, *Sagittaria trifolia*, *S. pygmaea*, *Echinochloa crus-galli*, dan *Monochoria vaginalis* (Chul and Goo, 2005). Salah satu contoh gulma penting yang ada pada pertanaman padi adalah *Echinochloa crus-galli*. Gulma ini memiliki daya adaptasi yang kuat, yang akan bersaing dengan tanaman padi sawah. Hasil penelitian Guntoro *et all.* (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi populasi *E. crus-galli* akan meningkatkan kompetisi terhadap tanaman padi dan berpotensi menurunkan hasil gabah per malai.

2.3 Pengendalian Gulma pada Padi Sawah

Sistem budidaya padi dilakukan secara intensif yang menghendaki kondisi bersih gulma untuk meminimalkan persaingan antara tanaman padi dan gulma. Gulma muncul terutama sejak padi mulai dipanen hingga musim tanam baru

dimulai. Salah satu cara yang digunakan dalam pengendalian gulma padi sawah yakni secara manual. Pengendalian dilakukan dengan menyiangi gulma pada saat persiapan lahan, namun cara ini dinilai kurang efektif. Penerapan sistem SRI (*System of Rice Intensification*) pada pertanaman padi menyebabkan peningkatan jumlah tenaga kerja, karena kegiatan pengendalian gulma maupun hama dilakukan sendiri oleh petani. Pengendalian gulma dilakukan sebanyak 3-4 kali, sehingga terjadi peningkatan biaya untuk kebutuhan tenaga kerja (Anugrah *et all.*, 2008).

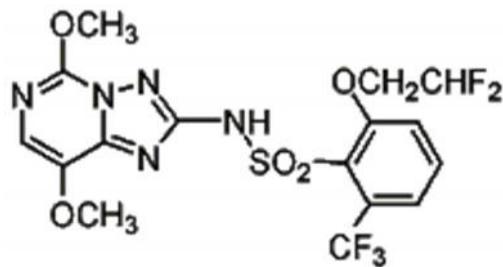
Pengendalian gulma secara kultur teknis juga digunakan dalam mengendalikan gulma pada padi sawah. Metode yang digunakan salah satunya adalah dengan penggenangan. Kondisi tanah yang tergenang menciptakan suasana anaerob, sehingga perkembahan biji gulma dapat dihambat. Penggenangan juga menyebabkan penghambatan suplai oksigen pada proses respirasi di sekitar perakaran. Prambudyani dan Djufry (2006) menyatakan bahwa pada penggenangan padi sawah hingga 15 cm, tidak meningkatkan laju pertumbuhan relatif gulma *Fimbristylis miliacea*.

Cara yang paling efektif dan banyak digunakan untuk mengendalikan gulma pada padi sawah saat ini adalah dengan menggunakan bahan kimia. Bahan kimia tidak hanya digunakan untuk mengendalikan gulma, namun juga diterapkan untuk mengendalikan hama dan penyakit pada pertanaman padi. Herbisida yang umum digunakan pada tanaman padi baik digunakan secara tunggal maupun campuran antara lain: herbisida thiobencarb, 2.4-D, campuran herbisida metil metsulfuron + etil klorimuron, herbisida 2.4 dimetilamina, dan herbisida oksifluorfen (Dwianda, 2007).

Pengendalian gulma pada tanaman padi sebaiknya dilakukan pada periode kritis tanaman. Setiap jenis bahkan setiap varietas tanaman mempunyai periode kritis yang berbeda dalam persaingannya dengan gulma. Umumnya periode kritis persaingan gulma dengan tanaman dimulai sejak tanaman tumbuh sampai sekitar 1/4 –1/3 pertama dari siklus hidupnya. Pada tanaman padi, periode kritis persaingan gulma dengan tanaman umumnya terjadi sampai umur 40 hari pertama dari siklus hidupnya. Pada fase ini kanopi tanaman padi belum menutup, intensitas cahaya ke permukaan tanah masih tinggi karena kanopi masih terbuka. Biji-biji gulma berkecambah lebih cepat dari tanaman padi (Jatmiko dan Pene, 2009).

2.4 Herbisida Penoxsulam

Penoxsulam merupakan bahan aktif herbisida yang memiliki rumus molekul $C_{16}H_{14}F_5N_5O_5S$ dengan tatanama senyawa kimia 2-(2,2-difluoroethoxy)-*N*-(5,8-dimethoxy[1,2,4] triazolo[1,5-*c*] pyrimidin-2-yl)-6-(trifluoromethyl) benzene sulfonamide dengan rumus bangun seperti pada Gambar 1 (Tomlin, 2010). Penoxsulam termasuk dalam kelompok senyawa *Triazolopyrimidine sulfonamide*. Bahan aktif penoxsulam digunakan sebagai herbisida pasca tumbuh dan sebagai zat penghambat pertumbuhan enzim *acetolacetate synthase*(ALS) yang mirip dengan *imidazolinone* dan *sulfonylurea* (Ottis *et al.*, 2003).



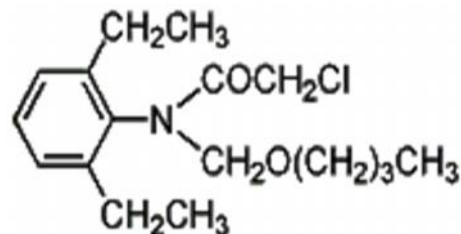
Gambar 1. Rumus bangun herbisida penoxsulam
(Tomlin, 2010)

Penoxsulam merupakan herbisida berspektrum luas yang dapat mengendalikan gulma semusim, tahunan, dan dwi tahunan pada rumput golf. Jenis gulma yang dapat dikendalikan antara lain: *Trifolium repens*, *Glechoma hederacea*, *Hydrocotyle* spp., *Salvinia minima* Baker., dan *Eichornia crassipes* (Mart.) (Wersal and Madsen, 2010). Penoxsulam dapat mengendalikan semua jenis gulma (daun lebar, rumput, dan teki) kecuali *Leptochloa* spp., *Dactiloteneum* spp., dan *Cyperus rotundus* (Gopal *et al.*, 2010).

2.5 Herbisida Butachlor

Herbisida butachlor adalah herbisida sistemik dan bersifat selektif kelas asetanilida kelompok senyawa *Chloroacetamide* yang digunakan untuk mengendalikan gulma rumput tahunan dan beberapa gulma berdaun lebar di pembibitan atau pertanaman padi. Rumus molekul herbisida butachlor adalah $\text{C}_{17}\text{H}_{26}\text{ClNO}_2$ dan rumus bangun seperti Gambar 2 dengan tata nama senyawa kimia *N*-butoxymethyl-2-chloro-2,6-diethylacetanilide. Butachlor memiliki kelarutan yang baik dalam tanah yaitu 20 mg/l pada suhu tanah 20^0C (Tomlin, 2010). Menurut Sriyani (2015), herbisida dalam kelompok ini bersifat selektif untuk gulma golongan rumput tahunan. Herbisida ini berkerja dengan

cara menghambat sintesa protein sehingga menghambat pembelahan dan pembesaran sel.



Gambar 1. Rumus bangun herbisida butachlor

(Tomlin, 2010)

2.6 Kombinasi Herbisida

Pencampuran beberapa jenis herbisida dapat mempengaruhi toksisitas masing-masing komponen bahan aktif herbisida. Interaksi herbisida campuran dapat berupa interaksi sinergis dan interaksi antagonis. Interaksi sinergis terjadi apabila beberapa campuran herbisida akan menimbulkan efek normal atau bahkan meningkatkan pengaruh herbisida, sedangkan interaksi antagonis terjadi apabila campuran beberapa bahan aktif dalam herbisida akan menurunkan pengaruh terhadap gulma sasaran (Fitri, 2015).

Berdasarkan penelitian Kogan dkk. (2011) menunjukan bahwa pencampuran herbisida penoxsulam+propanil(satu golongan dengan herbisida butachlor) pada dosis 20,00+2880,00 g/ha dapat mengendalikan gulma *Alisma plantago-aquatica* (daun lebar), *Echinochloa crus-galli* (rumput), dan *C. difformis* (teki) hingga 100% pada pertanaman padi sawah.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Tempuran Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah dan Laboratorium Ilmu Gulma, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung mulai bulan Januari sampai dengan April 2016.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah herbisida penoxsulam 10 g/l dan butachlor 400 g/l (Cherokee 410 SE), padi varietas Ciherang, air, pupuk Urea 200 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sprayer punggung matabi, *nozel T-jet* berwarna biru, cangkul, gunting, gelas ukur, oven, timbangan digital, *moisture tester*, patok bambu, kuadran berukuran 0,5 x 0,5 m, meteran, kantong plastik, amplop kertas, alat tulis dan kamera.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan (Tabel 1) dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Petak percobaan yang digunakan berukuran 3m x 5m dengan jarak antar satuan

petak berupa galengan dengan lebar 30 cm, dan jarak antar ulangan berupa galengan dengan lebar 30 cm. Pengelompokan dilakukan berdasarkan kondisi lingkungan

Tabel 1. Perlakuan kombinasi herbisida penoxsulam dan butachlor

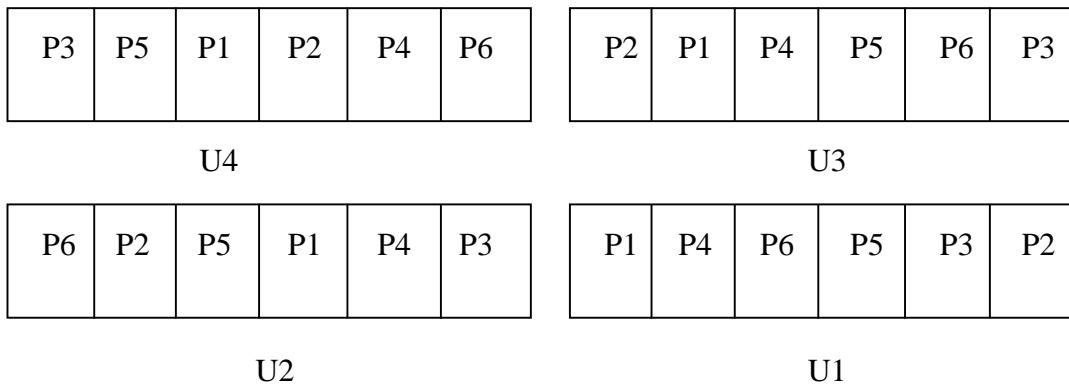
No.	Perlakuan	Dosis	Dosis formulasi
		Bahan Aktif ...(g/ha)...	
1.	Penoxsulam+butachlor	7,5+300	750
2.	Penoxsulam+butachlor	10,0+400	1000
3.	Penoxsulam+butachlor	12,5+500	1250
4.	Penoxsulam+butachlor	15,0+600	1500
5.	Penyirangan manual	-	-
6.	Kontrol	-	-

Untuk menguji homogenitas digunakan uji Bartlett dan additifitas data dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi data akan dianalisis dengan sidik ragam. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan nyata maka dilakukan uji beda nilai tengah antar perlakuan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5 %.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penentuan tata letak percobaan

Sebelum penelitian ini dilakukan terlebih dahulu ditentukan tata letak percobaan. Tata letak dalam percobaan ini berukuran 5m x 3m dengan jarak antar satuan petak dan jarak antar ulangan berupa galengan dengan lebar 30 cm (Gambar 3).



Gambar 3. Tata Letak Percobaan

Keterangan :

U : Ulangan

P1 : Perlakuan penoxsulam+butachlor (7,5+300 g/ha)

P2 : Perlakuan penoxsulam+butachlor (10,0+400 g/ha)

P3 : Perlakuan penoxsulam+butachlor (12,5+500 g/ha)

P4 : Perlakuan penoxsulam+butachlor (15,0+600 g/ha)

P5 : Penyiangan manual

P6 : Kontrol

3.4.2 Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman tanah yang digunakan dalam percobaan ini terlebih dahulu diolah secara intensif. Penanaman padi dilakukan dengan menggunakan bibit berumur 16 HSS (Hari Setelah Semai) dengan menggunakan jarak tanam 25cm x 25 cm. Setiap lubang tanam ditanam sebanyak 2-3 bibit. Penyulaman dilakukan 1 MST (Minggu Setelah Tanam).

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada 3 fase yaitu pada saat tanaman padi berumur 7 HST, 18 HST dan pada fase primordia bunga. Pada saat tanaman padi berumur 7 HST dilakukan pemupukan dengan 100 kg/ha urea, 150 kg/ha SP-36 dan

100 kg/ha. Kemudian pada saat tanaman berumur 18 HST dan primordial bunga dilakukan pemupukan dengan pupuk urea sebanyak 50 kg/ha. Jadi total pupuk yang dilakukan selama penelitian ini berlangsung yaitu 200 kg/ha Urea, 150 kg/ha SP-36, dan 100 kg/ha KCl.

3.4.4 Aplikasi herbisida

Aplikasi herbisida dilakukan satu kali yaitu 5 HST atau saat gulma berdaun 2- 3 helai. Aplikasi dilakukan dengan melarutkan herbisida dalam air dan disemprotkan menggunakan sprayer punggung dengan *nozel T-jet* berwarna biru (1,5 m) dengan tekanan (15-20 psi).

Sebelum aplikasi, dilakukan kalibrasi dengan metode luas untuk menentukan volume semprot, dan diperoleh volume semprot yang digunakan yaitu 700 ml/15 m². Jika dikonversi menjadi luasan 1 ha maka akan diperoleh volume semprot sebesar 466,7 l/ha. Aplikasi dilakukan dari dosis terendah kemudian berurutan sampai dosis tertinggi. Kebutuhan herbisida penoxsulam+butachlor yang digunakan untuk setiap petak tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan herbisida penoxsulam+butachlor yang digunakan untuk setiap petak percobaan

No.	Perlakuan	Dosis	Dosis	Kebutuhan
		Bahan Aktif ...(g/ha)...	formulasi(ml/ha)...	Herbisida ..(ml/15 m ²)..
1.	Penoxsulam+butachlor	7,5+300	750	1,12
2.	Penoxsulam+butachlor	10,0+400	1000	1,50
3.	Penoxsulam+butachlor	12,5+500	1250	1,87
4.	Penoxsulam+butachlor	15,0+600	1500	2,25
5.	Penyirangan manual	-	-	-
6.	Kontrol	-	-	-

3.4.5 Pemeliharaan

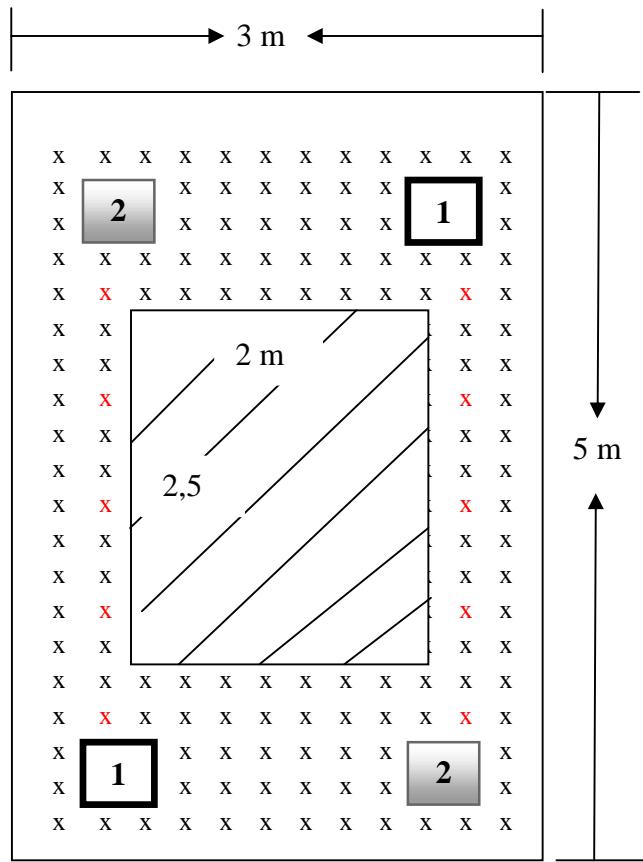
Pemeliharaan dilakukan sebaik-baiknya untuk menjamin tercapainya tujuan percobaan efikasi herbisida yang diuji. Apabila untuk pemeliharaan tersebut perlu digunakan pestisida tertentu, maka penggunaan pestisida tersebut dijaga agar tidak mengganggu pengaruh herbisida yang diuji terhadap gulma sasaran, sehingga penarikan kesimpulan percobaan tidak mengalami kesalahan. Pestisida yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pestisida berbahan aktif pymetrozine 50% untuk mengendalikan hama wereng.

3.4.6 Penyiangan manual

Penyiangan manual dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada saat tanaman padi berumur 3 dan 6 MSA (Minggu Setelah Aplikasi). Penyiangan dilakukan dengan cara mencabuti gulma yang tumbuh di areal pertanaman padi dengan cara manual yaitu menggunakan tangan yang sebelumnya dilakukan pengambilan contoh gulma terlebih dahulu.

3.4.7 Pengambilan contoh gulma

Pengambilan contoh gulma dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada 3 dan 6 MSA. Petak pengambilan sampel gulma seperti pada (Gambar 4).



Gambar 4. Bagan pengambilan sampel gulma dan tanaman pada satuan petak perlakuan

Keterangan gambar:

X = Sampel tanaman

= Petak panen

= Petak pengambilan sampel gulma pada 3 MSA

= Petak pengambilan sampel gulma pada 6 MS

3.5 Pengamatan Penelitian

Pengamatan penelitian dilakukan dengan mengamati dua objek yaitu gulma dan tanaman. Masing-masing objek memiliki variabel pengamatan masing-masing.

3.5.1 Pengamatan gulma

Pengamatan gulma variabel yang diamati berupa gulma sasaran, bobot kering gulma dan penekanan herbisida terhadap gulma. Masing-masing diuraikan sebagai berikut:

3.5.1.1 Gulma sasaran

Pengamatan gulma sasaran dilakukan dengan cara mengamati spesies gulma yang menjadi target herbisida yang diuji sebelum dilakukan aplikasi herbisida.

3.5.1.2 Bobot kering gulma

Pengamatan bobot kering gulma dilakukan dengan cara mengambil contoh gulma dari petak penelitian sebanyak 2 petak berukuran (0,5 x 0,5 m) pada 3 dan 6 MSA, lalu gulma dipisahkan berdasarkan spesiesnya dan dibuang akarnya. Kemudian gulma yang diambil dan dikeringkan dengan oven pada suhu 80 °C selama 48 jam atau sampai mencapai bobot konstan lalu menimbang bobot gulma menggunakan timbangan digital. Bobot kering yang didapat kemudian dianalisis secara statistika, dan dari hasil pengolahan data tersebut akan diperoleh kesimpulan mengenai keberhasilan efikasi herbisida yang digunakan.

3.5.1.3 Penekanan herbisida terhadap gulma

Dari data bobot kering gulma yang telah didapatkan dihitung pula persentase penekanan herbisida terhadap pertumbuhan gulma, baik gulma total, gulma perkolongan, maupun gulma dominan. Persen penekanan tersebut kemudian dikonversi dalam bentuk grafik.

Grafik penekanan tersebut diperoleh dengan menggunakan rumus :

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

3.5.2 Pengamatan pada tanaman padi

3.5.2.1 Fitotoksisitas

Tingkat keracunan dinilai secara visual terhadap populasi tanaman dalam petak percobaan. Pengamatan tingkat keracunan dilakukan pada 1, 2 dan 3 minggu setelah aplikasi (MSA). Tingkat toksisitas dinilai dengan sistem persentase dari 0-100 % kemudian dilakukan scoring. Menurut Komisi Pestisida (1989), tingkat toksisitas dinilai dengan sistem scoring sebagai berikut:

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

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

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

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

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

3.5.2.2 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ujung daun teratas.

Pengamatan dilakukan terhadap 10 contoh tanaman yang diambil secara acak.

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 3 dan 6.

3.5.2.3 Jumlah tanaman per rumpun

Pengamatan jumlah tanaman per rumpun dilakukan dengan cara menghitung semua tanaman yang tumbuh dalam satu rumpun . Pengamatan dilakukan terhadap 10 contoh tanaman yang diambil secara acak. Perhitungan dilakukan pada 3 dan 6 MSA.

3.5.2.4 Jumlah tanaman produktif per rumpun

Jumlah tanaman produktif per rumpun dihitung berdasarkan jumlah malai yang keluar dari tanaman padi. Pengamatan dilakukan terhadap 10 rumpun contoh tanaman yang ditentukan secara acak. Perhitungan tanaman produktif dilakukan satu hari menjelang panen.

3.5.2.5 Hasil gabah kering giling

Pengamatan hasil gabah kering giling padi sawah dengan kadar air 14% dilakukan terhadap petak perlakuan berukuran 2 m x 2,5 m. Setelah dipanen gabah pada setiap petak percobaan ditimbang. Pengukuran kadar air dilakukan pada saat panen menggunakan moisture tester dengan dua ulangan.

Bobot gabah kering panen dikonversikan menjadi bobot gabah kering giling pada kadar air 14 % dengan rumus :

$$KA\ 14\ \% = \frac{100 - KA\ Terukur}{100 - 14} \times \text{Bobot Panen Terukur}$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor pada dosis 7,5+300 sampai dengan 15,0+600 g/ha mampu mengendalikan pertumbuhan gulma total, gulma golongan daun lebar, gulma golongan teki, gulma dominan *Ludwigia hyssopifolia*, *Monochoria vaginalis*, *Fimbristylis miliacea*, *Cyperus iria* sampai dengan 6 minggu setelah aplikasi (MSA), serta gulma *Leptochloa chinensis* sampai 3 MSA.
2. Kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor pada dosis 7,5+300 sampai dengan 15,0+600 g/ha tidak meracuni tanaman padi (*Oryza sativa* L.).
3. Kombinasi herbisida penoxsulam+butachlor dosis 7,5+300 sampai dengan 15,0+600 g/ha tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah, tetapi keberadaan gulma dapat menurunkan produksi sehingga perlu dilakukan pengendalian.

5.2 Saran

Penulis menyarankan untuk menggunakan herbisida penoxsulam+butachlor dosis 7,5+300g/ha, karena pada dosis tersebut herbisida ini sudah mampu mengendalikan pertumbuhan gulma total, gulma golongan daun lebar, gulma golongan teki, gulma dominan *Ludwigia hyssopifolia*, *Monochoria vaginalis*, *Fimbristylis miliacea*, *Cyperus iria* sampai dengan 6 minggu setelah aplikasi (MSA), serta gulma *Leptochloa chinensis* sampai 3 MSA. Pada dosis tersebut juga menunjukkan hasil Gabah Kering Giling (GKG) yang paling tinggi yaitu 9,30 ton/ha.

PUSTAKA ACUAN

- Abdullah, S. 1996. *Pengelolaan pupuk nitrogen dan pengendalian gulma pada padi sawah tanam benih langsung*. Prosiding II.Konferensi Nasional XIII dan Seminar Ilimah HIGI. Bandar Lampung Hlm 403-410.
- Alfredo, N., N. Sriyani dan D. R. J.Sembodo. 2012. Efikasi Herbisida Pratumbuh Metil Metsulfuron Tunggal dan Kombinasi dengan 2,4-D,Ametrin, atau Diuron terhadap Gulma pada Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*) Lahan Kering. *Jurnal Agrotropika*. 17 (1) : 29-34.
- Anugrah, I.S., Sumedi, dan P. Wardana. 2008. *Gagasan dan Implementasi System Of Rice Intensification (SRI) dalam Kegiatan Budidaya Padi Ekologis (BPE)*. Analisis Kebijakan Pertanian. 69(3): 75-99.
- Barus, E. 2003. *Pengendalian Gulma di Perekultur*. Kanisius.Yogyakarta.
- BPS [Badan Pusat Statistik]. 2014. *Produksi Padi*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada 15 November 2015 Pukul 19.00 WIB.
- Budiawan, A., B. Guritno,.A.Nugroho. 2016. Aplikasi Herbisida 2,4-D dan Penoxsulam Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4: (1) : 23-30.
- Chul, K.S. and H.W. Goo. 2005. Direct seeding and weed management in korea, p. 181.In K. Toriyama, K.L. Heong, and B. Hardy (Eds.). *Rice Is Life: Scientific Perspective for The 21st Century. Procidings of The World Rice Research Conference*. International Rice research Institute. Tsukuba. 6: 178-220.
- Dwianda, O. 2007. Pengujian Beberapa Jenis Herbisida terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Padi Sawah pada Sistem Intensifikasi Padi (SRI). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Padang. 46 Hlm.
- Fitri, B. N.R. 2015. *Aplikasi Campuran Herbisida Penoxsulam dan butachlor Terhadap Pengendalian Gulma Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah*. Thesis. Imstitutional Journal. UPN “Veteran”. Yogyakarta. 49 Hlm.

- Jatmiko, Y.S. dan H. Pene.2009. *Pengendalian Gulma pada Tanaman Padi.* www/litbang.deptan.go.id/special/padi/bbpadi. Diakses tanggal 18 Oktober 2015 pukul 19.25 WIB.
- Kogan, M., P. Gomes, A. Fischer, dan C. Alister. 2011. *Using Penoxsulam ALS Inhibitor as a Broad-spectrum Herbicide in Chilean Rice*. Cien. Inv. Agr. 38(1):83-93
- Guntoro D, M. A Chozin, E. Santosa, S. Tjitrosemito dan A.H. Burhan. 2009. Kompetesi antara Ekotipe *Echinocloacrus-galli* pada Beberapa Tingkat Populasi dengan Padi Sawah. *J.Agron. Indonesia* 37 (3): 202-208.
- Gopal, R., R.K. Jat, R.K. Malik, V. Kumar, M.M. Alam, M.L. Jat, M.A. Mazid, Y.S. Saharawat, A. McDonald, and R. Gupta. 2010. *Direct Dry Seeded Rice Production Technology and Weed Management in Rice Based Systems*. International Maize and Wheat Improvement Center, New Delhi.28 p.
- Klingman, G.C., F.M. Astiton, and I.J. Noordho. 1982. *Weed Science: Principle and Practise*. John Wiley and Sons, Canada. 431 p.
- Komisi Pestisida. 1989. *Pengujian Lapangan Efikasi Herbisida pada Tanaman Padi*. Deptan RI. Jakarta. 142 Hlm.
- Makarim, A. K. dan E. Suhartatik. 2007. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Hlm 295–330.
- Mizwar, Mahfudz , And Madauna.S. Ichwan. 2015. Efektifitas Herbisida Penoxsulam Terhadap Pengendalian Gulma dan Hasil Tanaman Padi (*Oriza sativa L.*) dengan Sistem Tanam Benih Langsung. *Jurnal Agrotekbis*. 3 (6) : 717- 730 .
- Ottis, B.V., R.E. Talbert, M.S. Malik, and A.T. Ellis. 2003. *Pest management: weed control with penoxsulam (grasp.)*. AAES Research, Series. 517:144-150.
- Pitoyo, J. 2006. *Mesin penyiang gulma padi sawah bermotor*. Sinar Tani.7: 5-11.
- Prambudyani, L. dan F. Djufry. 2006. Respon tanaman padi dan gulma *Fimbristylis miliacea(L.)Vahl*.pada pemberian pupuk nitrogen dan genangan air. *J. Agrivigor*. 5(3): 259-269.
- Pratiwi, R. 2015. *Efikasi Herbisida Penoxsulam Terhadap Gulma Umum pada Budidaya Tanaman Padi Sawah*. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung. 42 hlm.
- Purnamaningsih, R. 2006. *Induksi Kalus dan Optimasi regenerasi Empat Varietas Padi Melalui Kultur Invitro*. Jurnal Agrobiogen 2:74-80.
- Purnawati, H., Purwono. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Puslitbangtan. 2012. *Peningkatan Produksi Padi Menuju 2020*.BPS.Html.
Diakses pada 19 November 2015.
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
166 Hlm.
- Sidorkewicj, S., M.R. Sabatini, O.A. Fernandez.and J.H. Irigoyen. 2004. *Aquatic Weeds*.In *Weed Biology and Management*. Inderjit (Ed.). Kuer Academic Publishers. Netherlands. p. 115-135.
- Sriyani, N. 2015. *Mekanisme Kerja Herbisida*.Bahan mata Kuliah Herbisida dan Lingkungan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 27 Hlm.
- Tomlin,C. D. S. 2010. A World Compendium.*The e-Pesticide Manual*.Version 5.1, Fifteenth Edition.British Crop Protection Council (BCPC), Surrey, United Kingdom.
- Umiyati, U. 2005. Sinergisme campuran herbisida klomazon dan metribuzin terhadap gulma. *Jurnal Agrijati*. 1(1): 216-219.
- Utama, H.Z. 2015. *Budidaya Padi Pada Lahan Marjinal*. CV ANDI. Yogyakarta.