

**EFIKASI HERBISIDA NATRIUM BISPIRIBAK TERHADAP
PERTUMBUHAN GULMA, TANAMAN, DAN HASIL
PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.)**

(Skripsi)

Oleh

Heppy Kurniati



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

EFIKASI HERBISIDA NATRIUM BISPIRIBAK TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA, TANAMAN, DAN HASIL PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.)

Oleh

HEPPY KURNIATI

Kebutuhan padi di Indonesia semakin tahun semakin meningkat seiring dengan pertambahan penduduk. Dalam beberapa tahun terakhir produksi padi mengalami penurunan, salah satu penyebabnya adalah adanya keberadaan gulma. Pengendalian gulma secara kimiawi lebih efektif dan herbisida berbahan aktif natrium bispiribak dapat digunakan dalam mengendalikan gulma di pertanaman padi sawah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dosis herbisida natrium bispiribak yang efektif, mengetahui perubahan komposisi gulma akibat aplikasi herbisida natrium bispiribak dan mengetahui apakah terjadi fitotoksisitas tanaman padi akibat aplikasi herbisida natrium bispiribak. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah dan di Laboratorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan November 2017 sampai Februari 2018. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan, yaitu herbisida natrium bispiribak 400 g l^{-1} pada dosis 30 g ha^{-1} (P1), 40 g ha^{-1} (P2), 50 g ha^{-1} (P3), 60 g ha^{-1} (P4), penyiangan mekanis (P5),

dan tanpa pengendalian/kontrol (P6) dengan 4 ulangan. Homogenitas ragam data diuji dengan uji Barlett dan aditivitas diuji dengan uji Tukey, dan perbedaan nilai tengah diuji dengan uji bedan nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa herbisida natrium bispiribak efektif mengendalikan gulma total pada dosis 50 – 60 g ha⁻¹ dan pada dosis 30 – 60 g ha⁻¹ efektif mengendalikan gulma golongan daun lebar seperti *Ludwigia hyssopifolia*; *Monochoria vaginalis*; dan *Spenochlea zeylanica*, serta golongan teki seperti *Fimbristylis miliacea*; *Cyperus diffomis*; dan *Cyperus iria*, tetapi tidak mampu mengendalikan gulma golongan rumput seperti *Leptochola chinensis* hingga 6 MSA. Aplikasi herbisida natrium bispiribak pada dosis 30 – 60 g ha⁻¹ menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma. Herbisida natrium bispiribak tidak meracuni tanaman dan tidak menurunkan hasil produksi padi sawah.

Kata kunci : natrium bispiribak, herbisida, padi, gulma

**EFIKASI HERBISIDA NATRIUM BISPIRIBAK TERHADAP
PERTUMBUHAN GULMA, TANAMAN, DAN HASIL
PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.)**

Oleh

HEPPY KURNIATI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **EFIKASI HERBISIDA NATRIUM BISPIRIBAK
TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA,
TANAMAN, DAN HASIL PADI SAWAH
(*Oryza sativa* L.)**

Nama Mahasiswa : **Heppy Kurniati**

NPM : 1414121104

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI,

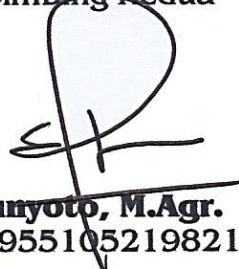
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Ir. Herry Susanto, M.P.
NIP 196301151987031001

Pembimbing Kedua



Ir. Sunyoto, M.Agr.
NIP 195510521982111001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



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

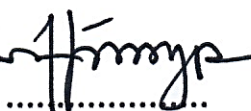
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Ir. Herry Susanto, M.P.



Sekretaris : Ir. Sunyoto, M.Agr.



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

2. Dekan Fakultas Pertanian



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

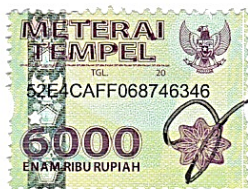
Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 26 Juni 2018

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan skripsi saya yang berjudul **“Efikasi Herbisida Natrium Bispiribak terhadap Pertumbuhan Gulma, Tnaman dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.)”** 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,
Penulis



Heppy Kurniati
NPM 1414121104

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Prabumulih pada 02 Agustus 1996, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak Amir Sudi dan Ibu Yuningsih Saputri. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Aisyiyah Bustanul Athfal pada tahun 1999 Prabumulih dan diselesaikan pada tahun 2002. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SDN 25 Prabumulih dan diselesaikan pada tahun 2008. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 1 Prabumulih dan selesai pada tahun 2011, lalu melanjutkan pendidikan ke SMAN 2 Prabumulih dan selesai pada tahun 2014.

Pada tahun 2014, penulis diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada tahun 2015-2016, penulis terdaftar sebagai mahasiswa penerima beasiswa PPA dan pada tahun 2017-2018 menerima beasiswa PT. Dharma Pholimetal. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (LS-Mata) Fakultas Pertanian Universitas Lampung sebagai anggota Bidang Hubungan Masyarakat periode kepengurusan 2014 – 2016. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Asisten Dosen praktikum Mata Kuliah Dasar – dasar Perlindungan Tanaman dan Ilmu dan Teknik Pengendalian Gulma, Pengelolaan Gulma Perkebunan.

Pada bulan Januari-Februari 2017, penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Universitas Lampung di Desa Fajar Bulan, Kabupaten Lampung Tengah. Pada bulan Juli-Agustus 2017, penulis melakukan Praktik Umum di Balai Besar Pengembangan dan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BBPPMB-TPH), Depok, Jawa Barat.

Dengan penuh rasa syukurku kepada Allah SWT,

Aku persembahkan karya ini kepada

Keluarga tercinta

Kedua orang tuaku Papa, Mama, dan Kedua Adik Perempuan yang telah memberikan seluruh kasih sayang, doa, semangat, kesabaran, nasihat, perhatian, dan dukungan sampai saat ini.

Sahabat – sahabat dan teman-teman yang selalu menemani dalam suka maupun duka, berbagi pengalaman berharga, dukungan dan perhatian yang telah kalian berikan selama ini.

Serta almamater tercinta

Universitas Lampung

Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan itu adalah
untuk dirinya sendiri (QS. Al-Ankabut : 6)

Ketika seseorang mencoba mengubah dunia tetapi gagal,
mencoba mengubah negara tetapi gagal lagi,
mencoba mengubah rumah tetapi masih gagal,
namun, ketika ia mengubah dirinya sendiri, maka semuanya akan berubah.
(anonim)

Tidak ada balasan kebaikan kecuali kebaikan pula (QS. Ar-Rahman : 60)

Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri, dan
jika kamu berbuat jahat, maka kejahatan itu untuk dirimu sendiri
(QS. Al-Isra : 7)

Dan balaslah kejahatan itu dengan kebaikan (QS. Ar-Ra'du : 22)

Sesungguhnya perbuatan baik itu dapat menghapus perbuatan buruk
(QS. Hud : 114)

SANWACANA

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efikasi Herbisida Natirum Bispiribak terhadap Pertumbuhan Gulma, Tanaman, dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan 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.
3. Bapak Ir. Herry Susanto, M.P., selaku pembimbing pertama atas bimbingan, saran, semangat, motivasi serta kesabaran kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.
4. Bapak Ir. Sunyoto, M.Agr., selaku pembimbing kedua atas bimbingan, saran, pengarahan, serta kesabaran kepada penulis selama penyelesaian skripsi.
5. Bapak Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P., selaku pembahas atas bimbingan, motivasi serta segala masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Nuryasin, M.Si., selaku Pembimbing Akademik atas motivasi, nasihat, serta dukungannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

7. Keluarga tercinta, kedua orang tuaku Bapak Amir Sudi dan Ibu Yuningsih Saputri, Kedua adikku Meitriliana Citra dan Yunita Zikiria, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan dalam bentuk motivasi, serta dorongan moril dan materil yang diberikan selama ini.
8. Bapak Pujono dan Bapak Slamet yang telah bersedia membantu penulis selama di lapang bersama Kurnia Oktavia, Kurnia Ramadhani, Risa Apriani, Rizky Rahmadi, dan Romatua Nainggolan atas perjuangan dan kerjasamanya hingga skripsi ini terselesaikan.
9. Sahabat-sahabat Abimanyu Kost Elisa Rahmawati, Fenti Gasanova, Rizka Oktavia, dan Yuni Sartika atas kesediaannya tinggal bersama penulis serta telah memberikan semangat, kebersamaan serta pengalaman berharga.
10. Sahabat – sahabat penulis Anisa Mawarni, Desta Natalia, Kenny Titian Mutiara, Restu Paresta, Yais Daniati, Dita Nurul Hidayah, Kurnia Oktavia, Lidya Khoirunnisa, Lily Agustini Waruwu, Diky Virgiawan, Jatmiko Umar Sidik, Ibnu Prasajo, Ikhlasul Imam, M. Afriansyah, dan Dwi Oktaria atas kebahagiaan, keceriaan, dan kesedihan selama kuliah di Universitas Lampung.
11. Teman-teman Agroteknologi kelas B dan Agroteknologi 2014 atas persahabatan, doa, dukungan serta kebersamaan kepada penulis.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi para pembaca.

Bandar Lampung, Juli 2018

Heppy Kurniati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Landasan Teori	4
1.4 Kerangka Pemikiran	6
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tanaman Padi	8
2.2 Pengendalian Gulma pada Pertanaman Padi Sawah	10
2.3 Herbisida Natrium Bispibak	13
III. BAHAN DAN METODE	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	
3.4.1 Pembuatan Petak Percobaan	16
3.4.2 Penanaman Padi	17
3.4.3 Pemupukan	18
3.4.4 Aplikasi Herbisida	18
3.4.5 Penyiangan Mekanis	18
3.4.6 Pengambilan Sampel Gulma	19

3.5	Pengamatan Gulma	
3.5.1	Bobot Kering Gulma	19
3.5.2	Dominansi Gulma	19
3.5.3	Koefisien Komunitas	20
3.6	Pengamatan Tanaman Padi	
3.6.1	Fitotoksisitas	21
3.6.2	Tinggi Tanaman	22
3.6.3	Jumlah Tanaman Per Rumpun	22
3.6.4	Jumlah Tanaman Produktif Per Rumpun	23
3.6.5	Komponen Hasil	23
3.6.6	Hasil Gabah Kering Giling	23
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Pengamatan Gulma	
4.1.1	Bobot Kering Gulma Total	24
4.1.2	Bobot Kering Gulma Golongan Daun Lebar, Teki, dan Rumput	26
	a. Bobot kering gulma golongan daun lebar	26
	b. Bobot kering gulma golongan teki	27
	c. Bobot kering gulma golongan rumput	28
4.1.3	Komposisi Jenis Gulma	29
4.1.4	Bobot Kering Gulma Dominan	31
	a. Bobot kering gulma <i>Leptochloa chinensis</i>	31
	b. Bobot kering gulma <i>Fimbristylis miliacea</i>	32
	c. Bobot kering gulma <i>Ludwigia hyssopifolia</i>	33
	d. Bobot kering gulma <i>Specnochlea zeylanica</i>	34
	e. Bobot kering gulma <i>Cyperus iria</i>	35
4.1.5	Perubahan Komunitas Gulma	36
4.2	Pengamatan Tanaman Padi	
4.2.1	Fitotoksisitas Tanaman Padi	39
4.2.2	Tinggi Tanaman Padi	39
4.2.3	Jumlah Tanaman Padi per rumpun	41
4.2.4	Jumlah Tanaman Produktif per rumpun	42

4.2.5 Komponen Hasil	43
4.2.6 Bobot Gabah Kering Giling	44
4.2.7 Rekomendasi	44
V. SIMPULAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

(Tabel 20 – 99 dan Gambar 5-11)

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Satuan Perlakuan	16
2. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot gulma total pada 3 dan 6 MSA	25
3. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot kering gulma daun lebar 3 dan 6 MSA	26
4. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot kering gulma teki 3 dan 6 MSA	27
5. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot kering gulma rumput 3 dan 6 MSA	29
6. Pengaruh aplikasi herbisida natrium bispiribak terhadap <i>Summed Dominance Ratio</i> pada 3 MSA	30
7. Pengaruh aplikasi herbisida natrium bispiribak terhadap <i>Summed Dominance Ratio</i> pada 6 MSA	30
8. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot kering <i>L. chinensis</i> 3 dan 6 MSA	31
9. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot kering <i>Fimbristylis miliacea</i> 3 dan 6 MSA	33
10. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot kering <i>Ludwigia hyssopifolia</i> 3 dan 6 MSA	34
11. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot kering <i>Spenochlea zeylanica</i> 3 dan 6 MSA	35
12. Pengaruh perlakuan herbisida natrium bispiribak terhadap bobot kering <i>Cyperus iria</i> 3 dan 6 MSA	36
13. Nilai koefisien komunitas gulma pada 3 MSA	37
14. Nilai koefisien komunitas gulma pada 6 MSA	37

15. Tinggi tanaman padi akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	40
16. Jumlah tanaman padi per rumpun akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	41
17. Jumlah tanaman produktif padi per rumpun akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	42
18. Panjang malai, jumlah gabah per malai, dan bobot biji per malai akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	43
19. Bobot gabah 1000 butir dan bobot gabah kering giling padi akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	44
20. Deskripsi Padi “Pak Tiwi”	52
21. Curah Hujan Stasiun Klimatologi Pesawaran	53
22. Bobot kering gulma Total pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	54
23. Transformasi data bobot kering gulma Total pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	54
24. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	54
25. Bobot kering gulma Total pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	55
26. Transformasi data bobot kering gulma Total pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	55
27. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	55
28. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	56
29. Transformasi data bobot kering gulma daun lebar pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	56
30. Analisis ragam bobot kering gulma daun lebar pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	56
31. Bobot kering gulma daun lebar pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	57
32. Transformasi data bobot kering gulma daun lebar pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	57

33. Analisis ragam bobot kering gulma daun lebar pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	57
34. Bobot kering gulma teki pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	58
35. Transformasi data bobot kering gulma teki pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	58
36. Analisis ragam bobot kering gulma teki pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	58
37. Bobot kering gulma teki pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	59
38. Transformasi data bobot kering gulma teki pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	59
39. Analisis ragam bobot kering gulma teki pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	59
40. Bobot kering gulma rumput pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	60
41. Transformasi data bobot kering gulma rumput pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	60
42. Analisis ragam bobot kering gulma rumput pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	60
43. Bobot kering gulma rumput pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	61
44. Transformasi data bobot kering gulma rumput pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	61
45. Analisis ragam bobot kering gulma rumput pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	61
46. Bobot kering gulma <i>Leptochloa chinensis</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	62
47. Transformasi data bobot kering gulma <i>L. chinensis</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	62
48. Analisis ragam bobot kering gulma <i>L. chinensis</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	62
49. Bobot kering gulma <i>L. chinensis</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	63
50. Transformasi data bobot kering gulma <i>L. chinensis</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	63

51. Analisis ragam bobot kering gulma <i>L. chinensis</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	63
52. Bobot kering gulma <i>Fimbristylis miliacea</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	64
53. Transformasi data bobot kering gulma <i>F. miliacea</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	64
54. Analisis ragam bobot kering gulma <i>F. miliacea</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	64
55. Bobot kering gulma <i>F. miliacea</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	65
56. Transformasi data bobot kering gulma <i>F. miliacea</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	65
57. Analisis ragam bobot kering gulma <i>F. miliacea</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	65
58. Bobot kering gulma <i>L. hyssopifolia</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	66
59. Transformasi data bobot kering gulma <i>L. hyssopifolia</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	66
60. Analisis ragam bobot kering gulma <i>L. hyssopifolia</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	66
61. Bobot kering gulma <i>L. hyssopifolia</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	67
62. Transformasi data bobot kering gulma <i>L. hyssopifolia</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	67
63. Analisis ragam bobot kering gulma <i>L. hyssopifolia</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	67
64. Bobot kering gulma <i>Spinochlea zeylanica</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	68
65. Transformasi data bobot kering gulma <i>S.zeylanica</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	68
66. Analisis ragam bobot kering gulma <i>S.zeylanica</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	68
67. Bobot kering gulma <i>S. zeylanica</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	69
68. Transformasi data bobot kering gulma <i>S. zeylanica</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	69

69. Analisis ragam bobot kering gulma <i>S. zeylanica</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	69
70. Bobot kering gulma <i>Cyperus iria</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	70
71. Transformasi data bobot kering gulma <i>C. iria</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	70
72. Analisis ragam bobot kering gulma <i>C. iria</i> pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	70
73. Bobot kering gulma <i>C.iria</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	71
74. Transformasi data bobot kering gulma <i>C. iria</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	71
75. Analisis ragam bobot kering gulma <i>C. iria</i> pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	71
76. Tinggi tanaman padi pada 1 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	72
77. Analisis ragam tinggi tanaman padi pada 1 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	72
78. Tinggi tanaman padi pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	72
79. Analisis ragam tinggi tanaman padi pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	73
80. Tinggi tanaman padi pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	73
81. Analisis ragam tinggi tanaman padi pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	73
82. Jumlah tanaman padi per rumpun pada 1 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	74
83. Analisis ragam jumlah tanaman padi per rumpun pada 1 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	74
84. Jumlah tanaman padi per rumpun pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	74
85. Analisis ragam jumlah tanaman padi per rumpun pada 3 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	75
86. Jumlah tanaman padi per rumpun pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	75

87. Analisis ragam jumlah tanaman padi per rumpun pada 6 MSA akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	75
88. Jumlah tanaman produktif padi per rumpun akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	76
89. Analisis ragam jumlah tanaman produktif padi per rumpun akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	76
90. Panjang malai tanaman padi akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	76
91. Analisis ragam panjang malai tanaman padi akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	77
92. Jumlah gabah per malai akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	77
93. Analisis ragam jumlah gabah per malai akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	77
94. Bobot biji per malai akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	78
95. Analisis ragam bobot biji per malai akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	78
96. Bobot gabah 1000 butir akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	78
97. Analisis ragam bobot gabah 1000 butir akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	79
98. Bobot gabah kering giling per petak panen akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	79
99. Transformasi data bobot gabah kering giling per petak panen akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	79
100. Analisis bobot gabah kering giling per petak panen akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	80
101. Bobot gabah kering giling per hektar akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	80
102. Transformasi data bobot gabah kering giling per hektar akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	80
103. Analisis bobot gabah kering giling per hektar akibat perlakuan herbisida natrium bispiribak	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumus bangun herbisida natrium bispirbak.....	14
2. Tata letak percobaan	17
3. Bagan pengambilan sampel gulma dan tanaman	19
4. Aliran irigasi tata letak percobaan padi sawah	82
5. Gulma dominan pada petak perlakuan	83
6. Tanaman padi 10 hari setelah tanam	84
7. Pengamatan fitotoksisitas padi sawah 1 MSA pada petak perlakuan	85
8. Tanaman padi sawah 3 MSA pada petak perlakuan	84
9. Tanaman padi sawah 6 MSA pada petak perlakuan	86
10. Tanaman padi berumur 15 MST	87
11. Petak panen padi	87

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan salah satu komoditas penting yang ditanam di Indonesia.

Masyarakat mengolah padi menjadi beras yang digunakan sebagai bahan makanan pokok. Kebutuhan padi setiap tahun semakin meningkat seiring dengan penambahan penduduk. Pada tahun 2014 produksi padi sebesar 70,83 juta ton gabah kering giling (GKG) atau mengalami penurunan sebesar 0,45 juta ton (0,63 persen) dibandingkan tahun 2013. Penurunan produksi terjadi karena penurunan luas panen seluas 41,61 ribu hektar dan penurunan produktivitas sebesar 0,17 kuintal per hektar (Badan Pusat Statistik, 2015). Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi beras di masa depan, diperlukan ketersediaannya dalam jumlah yang besar serta mutu yang sesuai.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produksi beras nasional. Cara yang dilakukan pemerintah diantaranya adalah meningkatkan luas tanam padi sawah. Pada saat di lapangan, salah satu kendala yang dihadapi adalah persaingan tanaman padi dengan gulma. Gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia (Sembodo, 2010). Menurut Chauhan dan Johnson (2012), pertumbuhan gulma pada pertanaman padi sawah dapat menyebabkan kehilangan hasil sebesar 94% dan pada musim kemarau

kehilangan hasil dapat mencapai 96%, sehingga untuk mengurangi kerugian hasil yang ditimbulkan oleh adanya gulma perlu dilakukan pengendalian terhadap gulma.

Pada dasarnya pengendalian gulma dapat dilakukan dengan berbagai teknik pengendalian, seperti pengendalian secara manual (penyiangan dengan tenaga manusia), ekologis, biologis, menggunakan bahan kimia (herbisida) dan teknik budidaya lainnya. Pada pertanaman padi sawah pengendalian gulma dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti pengendalian mekanik/fisik, kultur teknik, hayati, pengendalian secara kimia, dan terpadu (Sembodo, 2010). Menurut Soerjandono (2009), pengendalian gulma secara kimiawi menggunakan herbisida lebih efektif pada pertanaman padi sawah terutama pada areal pertanaman yang luas karena untuk pengendalian membutuhkan waktu yang relatif singkat jika dibandingkan dengan pengendalian gulma yang lain.

Herbisida adalah bahan kimia atau kultur hayati yang dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan gulma. Herbisida bersifat racun terhadap gulma atau tumbuhan pengganggu juga terhadap tanaman (Sembodo, 2010). Herbisida natrium bispiribak merupakan herbisida pascatumbuh bersifat sistemik yang akan diserap dari akar maupun daun dan ditranslokasikan secara cepat ke jaringan meristematik.

Herbisida natrium bispiribak adalah herbisida yang dapat mengendalikan rumput, teki dan gulma berdaun lebar, terutama *Echinochloa* spp. (Tomlin, 2010).

Untuk mengetahui efektifitas herbisida perlu dilakukan pengujian lapangan dengan dosis baru yang efektif, efisien dan aman bagi lingkungan. Efektivitas

pemberian herbisida salah satunya ditentukan oleh dosis herbisida. Dosis herbisida yang tepat dapat mematikan gulma sasaran, sehingga untuk mengetahui dosis yang tepat dalam mengendalikan gulma pada budidaya padi sawah maka dilakukan pengujian efikasi herbisida natrium bispiribak.

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapa dosis herbisida natrium bispiribak yang efektif dalam mengendalikan gulma pada tanaman padi sawah?
2. Apakah terdapat perubahan komposisi jenis gulma pada tanaman padi setelah aplikasi herbisida natrium bispiribak?
3. Apakah herbisida natrium bispiribak bersifat meracuni tanaman dan berpengaruh terhadap hasil produksi padi sawah?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui dosis herbisida natrium bispiribak yang efektif mengendalikan gulma pada pertanaman padi sawah.
2. Mengetahui perubahan komposisi gulma akibat aplikasi herbisida natrium bispiribak.
3. Mengetahui apakah terjadi fitotoksisitas pada tanaman dan pengaruh terhadap hasil produksi padi sawah akibat aplikasi herbisida natrium bispiribak.

1.3 Landasan Teori

Dalam memenuhi produksi padi di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan beras dimasa yang akan datang. Pemerintah melakukan berbagai upaya, salah satunya dengan memperluas areal pertanaman padi. Pada tahun 2011-2012, Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian telah mencetak sawah seluas 143.334 ha dari target 162.680 ha (88 %). Kendala yang dihadapi saat budidaya tanaman padi dapat berupa serangan hama, penyakit, maupun adanya gulma (Ditjen PSP, 2013). Gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia. Keberadaan gulma pada areal sekitar tanaman budidaya mengakibatkan adanya persaingan yang menimbulkan resiko merugikan manusia dengan intensitas gangguan yang beragam dan tertentu. Apabila faktor tumbuh tanaman budidaya tidak tercukupi maka akan terjadi persaingan antara gulma dan tanaman budidaya, dimana keduanya membutuhkan faktor tumbuh secara bersamaan (Moenandir, 2010).

Gulma dapat menurunkan hasil panen pada padi karena adanya persaingan antara gulma dan tanaman padi dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya. Selain itu terdapat gulma yang dapat dijadikan tumbuhan inang oleh hama dan penyakit tanaman padi (Setyawan, 2010). Menurut Sembodo (2010), pengendalian gulma dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya secara manual, kultur teknis, hayati, kimia, dan terpadu. Pengendalian secara manual bertujuan untuk merusak fisik atau bagian tubuh gulma menggunakan tangan maupun alat (cangkul, sabit, koret, atau bajak) sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Pengendalian gulma secara kultur teknis bertujuan untuk memanipulasi ekologi atau

lingkungan sehingga pertumbuhan gulma tertekan dan bagi tanaman sebaliknya. Pengendalian secara hayati bertujuan untuk menekan populasi gulma dengan menggunakan musuh alami seperti serangga, kumbang, ternak, mikroba, maupun ikan. Pengendalian secara kimiawi adalah mengendalikan atau membunuh gulma dengan menggunakan herbisida. Metode dengan memadukan dua atau lebih metode pengendalian gulma yang berbeda merupakan metode pengendalian gulma secara terpadu.

Prinsip dari program pengendalian gulma pada tanaman padi sawah ialah mematikan gulma dengan cepat, dengan biaya yang serendah-rendahnya dan memperkecil resiko kerusakan lingkungan (Supartama dkk, 2013). Hasil penelitian Simanjuntak dkk (2016) menunjukkan bahwa pengendalian menggunakan herbisida mampu menghemat biaya hingga 61 % jika dibandingkan dengan penyiangan manual. Herbisida merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk mengendalikan gulma (Suprpti, 2011).

Herbisida natrium bispiribak adalah jenis herbisida pasca tumbuh (*postemergence*) yang digunakan untuk mengendalikan gulma pada budidaya tanaman padi (US EPA, 2001). Mekanisme kerja natrium bispiribak diserap melalui permukaan daun kemudian ditranslokasi ke seluruh tumbuhan untuk menghambat aktivitas enzim *Acetolactate synthase* (ALS) yang mengakibatkan kematian pada gulma (Shimin dan Jun, 2011). Menurut penelitian yang dilakukan Inayati (2013) melalui analisis biaya budidaya padi sawah dengan perlakuan natrium bispiribak 100 g ha^{-1} (dosis formulasi 0.5 l/ha) lebih menguntungkan secara ekonomi dan lebih efektif karena tenaga kerja yang dibutuhkan dapat ditekan dan lebih sedikit.

1.4 Kerangka Pemikiran

Salah satu sumber kebutuhan pokok penduduk Indonesia adalah padi, padi diolah menjadi beras sebagai sumber karbohidrat yang tinggi. Kebutuhan padi semakin tahun semakin meningkat seiring dengan penambahan penduduk. Namun, produksi padi di Indonesia masih rendah, salah satu penyebabnya adalah adanya keberadaan gulma pada area pertanaman padi sawah yang menyebabkan tanaman budidaya tidak dapat berproduksi sesuai dengan potensi produksi yang seharusnya. Gulma adalah tumbuhan yang tidak dikehendaki kehadirannya sehingga menyebabkan kerugian pada areal budidaya tanaman sehingga perlu dilakukan pengendalian.

Dalam mengendalikan gulma pada lahan sawah, terdapat beberapa metode diantaranya pengendalian secara manual, mekanis, dan secara kimiawi menggunakan herbisida. Banyak petani melakukan pengendalian secara kimiawi karena dianggap pengendalian yang paling efisien. Efisiensi ini dapat dilihat dari segi waktu pengendalian, biaya pengendalian maupun tingkat keberhasilan pengendalian. Penggunaan herbisida yang baik dan tepat akan memberikan keuntungan yang lebih jika dibandingkan dengan penyiangan manual.

Herbisida berbahan aktif natrium bispiribak yang bersifat sistemik, diaplikasikan pascatumbuh, tidak meracuni tanaman dan tidak menurunkan hasil produksi tanaman padi. Pengujian herbisida natrium bispiribak perlu dilakukan karena herbisida jenis ini masih baru dan belum banyak dikembangkan. Pengujian berbagai taraf dosis perlu dilakukan untuk mengetahui pada dosis berapa herbisida natrium bispiribak dapat digunakan untuk mengendalikan gulma.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan diperoleh hipotesis sebagai berikut:

1. Herbisida natrium bispiribak 400 g l^{-1} pada dosis 50 g ha^{-1} efektif mengendalikan gulma pada pertanaman padi sawah.
2. Aplikasi herbisida natrium bispiribak 400 g l^{-1} mengakibatkan perubahan komposisi jenis gulma.
3. Herbisida natrium bispiribak 400 g l^{-1} yang digunakan untuk mengendalikan gulma tidak meracuni tanaman dan tidak menurunkan hasil produksi padi sawah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Padi

Padi tergolong tanaman *Poaceae* (*Graminae*) yang memiliki perakaran serabut dengan kedalaman 20 – 30 cm, daun berbentuk lanset (tombak), urat daun sejajar, memiliki pelepah daun. Malai padi terdiri atas sekumpulan bunga padi yang timbul dari buku teratas. Buah dan biji sulit dibedakan karena merupakan bulir (*grain*) atau kariopsis. Dari segi reproduksi, padi merupakan tanaman menyerbuk sendiri, karena 95 % atau lebih serbuk sari membuahi sel telur tanaman yang samar. Pertumbuhan tanaman padi terdiri atas tiga fase penting, yaitu fase vegetatif, reproduktif, dan pemasakan (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Menurut Tjitrosoepomo 2010, klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut :

Regnum : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Poales

Famili : Graminae (Poaceae)

Genus : *Oryza*

Spesies : *Oryza sativa*

Terdapat 25 spesies *Oryza*, yang dikenal *Oryza sativa* dengan dua subspecies yaitu *indica* (padi bulu) dan *Sincia* (padi cere) yang ditanam di Indonesia. Padi dibedakan menjadi dua tipe yaitu padi lahan kering atau disebut padi gogo dan padi lahan sawah atau rawa (Menegristek, 2008).

Padi dapat tumbuh di daerah tropis atau subtropis pada 45° LU–45° LS

dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi dengan musim hujan 4 bulan.

Rata-rata curah hujan yang baik untuk pertanaman padi adalah 200 mm per bulan atau 1500–2000 mm per tahun. Padi dapat ditanam di musim kemarau atau hujan.

Pada musim kemarau, produksi dapat meningkat asalkan air irigasi selalu tersedia.

Di musim hujan, walaupun air melimpah produksi dapat menurun, karena

penyerbukan kurang intensif. Pada dataran rendah, padi tumbuh pada ketinggian

tempat 0-650 m dpl dengan suhu 22-27⁰C dan pada dataran tinggi padi dapat

tumbuh pada ketinggian tempat 650-1500 m dpl dengan suhu 19-23⁰C. Padi

merupakan tanaman yang memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa ada naungan (Makarim dan Suhartatik, 2009).

Menurut Purwasasmita dan Sutayat (2014), umur tanaman padi bervariasi mulai

dari padi yang berumur genjah sampai dengan padi yang berumur dalam. Padi

berumur genjah sudah dapat dipanen sejak padi berumur lebih kurang 90 hari

sedangkan padi berumur dalam baru dapat dipanen lebih dari 6 bulan. Secara

umum, pertumbuhan tanaman padi terdiri atas tiga fase penting, yaitu fase vegetatif,

reproduktif, dan fase pembentukan gabah, fase vegetatif dimulai dari

perkecambahan benih padi hingga terbentuknya bulir-bulir padi. Padi dengan

varietas berumur pendek, lamanya stadia satu ini berkisar antara 50 hingga 55 hari,

sedangkan pada varietas padi berumur panjang sekitar 85 hari. Fase reproduktif, diawali sejak terbentuknya bulir padi hingga terjadinya pembungaan, stadia ini terjadi sekitar 35 hari. Fase pembentukan gabah, dimulai dari pembungaan hingga pemasakan biji, waktu yang dibutuhkan fase ini berkisar 28 hingga 30 hari.

Tanaman padi dapat hidup dengan baik di daerah yang bertemperatur panas dan dengan kelembaban yang tinggi.

Tanaman padi sawah baik ditanam pada tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam perbandingan tertentu dengan air dalam jumlah yang cukup. Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya 18 – 22 cm dengan pH antara 4 – 7. Curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1.500 – 2.000 mm. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi sawah 23° C. Tinggi tempat yang cocok untuk tanaman padi sawah berkisar antara 0 – 800 m di atas permukaan laut (Departemen Pertanian, 2008).

Dalam pertanaman padi terdapat konsep periodisasi musim tanam padi (PMTP). Tanaman padi dapat ditanam sepanjang tahun, namun petani menanam padi sesuai dengan ketersediaan air. Periode tanam padi dikelompokkan menjadi tiga yaitu, musim tanam utama, pada bulan Nopember, Desember, Januari, Februari dan Maret. Musim tanam gadu, pada Bulan April, Mei, Juni, dan Juli. Musim tanam kemarau, pada bulan Agustus, September, dan Oktober. Panen padi akan terjadi rata-rata empat bulan setelah tanam, karena penanaman padi dilakukan pada periode satu bulan, maka panen juga dalam periode satu bulanan. Musim tanam utama menghasilkan panen raya (panen besar), musim tanam gadu menghasilkan panen gadu, dan musim tanam kemarau menghasilkan panen kecil (Sumarno, 2018).

2.2 Pengendalian Gulma Pada Pertanaman Padi Sawah

Gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia sehingga manusia berusaha untuk mengendalikannya. Keberadaan gulma dapat menyebabkan kehilangan hasil panen dan menurunkan produksi tanaman budidaya. Gulma akan berkompetisi dengan tanaman budidaya, apabila semakin lama gulma pada areal tanaman, maka akan semakin besar penurunan hasil yang diakibatkan oleh kompetisi yang terjadi (Sembodo, 2010). Menurut Sukman dan Yakub (1995), kerugian yang ditimbulkan gulma yaitu, menyebabkan adanya persaingan unsur hara, air, ruang tumbuh, dan cahaya. Gulma menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman di sekitar yang disebabkan adanya allelopati gulma. Biaya produksi tinggi untuk perawatan tanaman.

Menurut penelitian yang dilakukan Zarwazi, dkk (2016) yang dilakukan di Subang, Jawa Barat, hasil dari analisis vegetasi yang dilakukan 30 hari sebelum tanam terdapat 10 jenis gulma di lokasi percobaan. Gulma tersebut adalah *Cyperus iria* L., *C. difformis* L., *Echinochloa colona* (L.), *E. crusgalli* (L.) P. Beauv., *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl, *Ipomoea aquatica* Forssk., *Leersia hexandra* Sw., *Leptochloa chinensis* (L.) Nees., *Ludwigia octovalvis* (Jacq.), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.), dan *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. Jenis gulma dominan adalah *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl dan *Leptochloa chinensis* (L.). Sementara pengamatan pada umur 42 HST jenis gulma yang dominan adalah gulma *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) dan *Fimbristylis miliacea* (L.). Sementara itu, menurut Yadav, dkk (2009), pada pertanaman padi sawah, gulma yang lebih banyak tumbuh adalah gulma rumput yang kemudian diikuti dengan gulma berdaun

lebar. Gulma rumput dominan yang terdapat pada lahan sawah adalah gulma *Echinochloa colona*.

Pengendalian gulma pada lahan sawah dapat dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa cara pengendalian, diantaranya pengendalian secara manual dengan menggunakan tangan, pengelolaan air irigasi, pengendalian secara mekanis dengan cara penyiangan menggunakan alat dan penggunaan bahan kimia seperti herbisida. Pengendalian gulma bertujuan hanya menekan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomi atau tidak melampaui ambang ekonomi, sehingga tidak bertujuan menekan populasi gulma sampai nol (Sukman dan Yakup, 1995). Pengendalian yang banyak digunakan oleh petani adalah dengan metode pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan herbisida.

Pengendalian gulma secara kimiawi yang dilakukan dengan menggunakan herbisida dapat menyebabkan komposisi gulma berubah secara nyata. Faktor genangan (frekuensi dan tinggi genangan) dan kedalaman lapisan olah tanah juga berpengaruh langsung dan merupakan faktor penentu terjadinya perbedaan komposisi gulma padi sawah (Purnomo, 2011).

Menurut Sembodo (2010), keuntungan dari penggunaan pengendalian gulma secara kimiawi menggunakan herbisida adalah efisien pada biaya dan tenaga kerja selain itu gulma yang telah mati dapat digunakan sebagai mulsa sehingga dapat menambah kandungan bahan organik tanah. Pengendalian gulma secara kimia menggunakan herbisida pada dasarnya adalah pengendalian dengan menggunakan bahan kimia tertentu yang mampu untuk mematikan gulma. Pengendalian dengan

herbisida sebaiknya menggunakan senyawa kimia yang selektif untuk menghambat dan bahkan mematikan pertumbuhan gulma (Soerjandono, 2009).

2.3 Herbisida Natrium Bispiribak

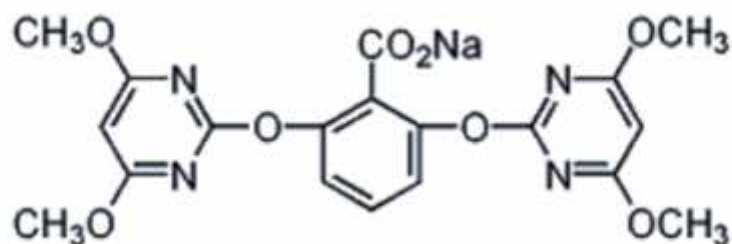
Herbisida natrium bispiribak merupakan herbisida pascatumbuh bersifat sistemik yang dapat diserap oleh daun dan akar gulma. Herbisida natrium bispiribak dapat mengendalikan rumput seperti *Echinochloa crusgalli*, teki *Fimbristylis miliacea* dan *Cyperus* sp. serta gulma berdaun lebar *Ludwigia octovalvis* (Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2012).

Herbisida natrium bispiribak merupakan herbisida yang banyak digunakan oleh petani di India dan Sri Lanka untuk mengendalikan gulma pada hutan rimba. Menurut Chauhan dan Abugho (2012), herbisida natrium bispiribak mampu mengendalikan gulma *E. colona*, dengan persen pengendalian 99%. Sementara itu aplikasi herbisida natrium bispiribak hanya memiliki daya kendali 10% untuk mengendalikan gulma *Leptochloa chinensis*.

Mekanisme kerja herbisida natrium bispiribak adalah herbisida diserap melalui permukaan daun kemudian ditranslokasi ke seluruh tumbuhan untuk menghambat aktivitas enzim *Acetolactate synthase* (ALS) yang mengakibatkan kematian pada gulma. Senyawa aktif *Pyrimidin Dimethoxy Sodium Benzoat* ini berperan sebagai inhibitor dengan cara menghambat perubahan ketoglutarate menjadi 2-acetohydroxybutyrate dan piruvat menjadi 2-acetolactate sehingga mengakibatkan rantai cabang asam amino valin, leusin dan isoleusin tidak dihasilkan (Tomlin, 2010). Tanpa adanya asam amino yang penting ini, maka protein tidak dapat

terbentuk dan tumbuhan mengalami kematian. Penghambatan ini mengganggu pembelahan sel dan menyebabkan terhentinya pertumbuhan tumbuhan seperti klorosis tumbuhan, nekrosis dan kematian pada tumbuhan tersebut. Selektivitas herbisida ditentukan oleh adsorpsi, translokasi dan metabolisme diferensial. Pada tanaman, sodium bispiribak dengan cepat dimetabolisme menjadi produk nonherbisida. Karakteristik penggunaan sodium bispiribak ini akan diaplikasikan pada padi sebagai penyemprotan pasca kemunculan (*postemergence*), setelah tahap kemunculan 3 daun sampai inisiasi malai pada tahap perkembangan (US EPA, 2001).

Natrium bispiribak merupakan bahan aktif herbisida yang memiliki rumus molekul $C_{19}H_{17}N_4NaO_8$ dengan tatanama senyawa kimia sodium 2,6-bis[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)oxy]benzoate, termasuk ke dalam kelompok kimia Pyrimidinyl oxybenzoic acid herbicide dan memiliki rumus bangun seperti pada Gambar 1 (Australian Pesticide dan Veterinary Medicines Authority, 2011).



Gambar 1. Rumus bangun herbisida bispiribak sodium (Australian Pesticide dan Veterinary Medicines Authority, 2011)

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di persawahan milik petani Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah dan di Laboratorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan November 2017 sampai Februari 2018.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah tanaman padi varietas Pak Tiwi, air, herbisida berbahan aktif natrium bispiribak 400 g l^{-1} , pupuk urea, SP36 dan KCl. Alat yang digunakan adalah sprayer punggung semi otomatis, nosel biru, gelas ukur, ember, pipet, sosrok, meteran, kuas, kantong plastik, oven, timbangan digital, alat tulis, kantong kertas, dan kuadran besi berukuran $0,5\text{m} \times 0,5\text{m}$.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu dosis herbisida berbahan aktif natrium bispiribak 400 g l^{-1} . Percobaan terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 24 petak percobaan (Tabel 1). Petak percobaan yang digunakan berukuran $3 \text{ m} \times 5 \text{ m}$. Perlakuan yang diberikan untuk petak percobaan terdiri dari dosis bahan aktif herbisida ; 30, 40, 50

dan 60 g ha^{-1} , penyiangan mekanis atau manual yang dilakukan pada 1 dan 4 minggu setelah aplikasi (MSA), dan kontrol adalah pembanding tanpa penyiangan atau perlakuan apapun. Pengelompokan ditetapkan berdasarkan keseragaman gulma yang ada di lapangan, penentuan setiap perlakuan dalam satu kelompok dilakukan sedemikian rupa sehingga sebaran gulma merata atau kondisi gulma dalam kelompok seragam.

Tabel 1. Satuan Perlakuan

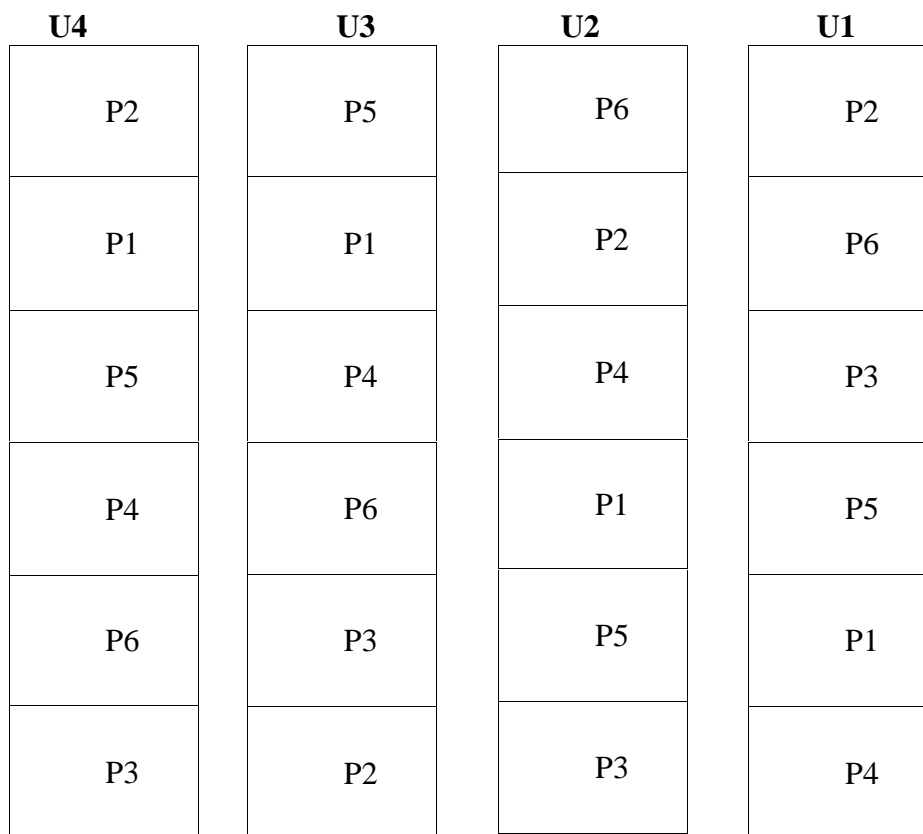
No.	Perlakuan	Dosis formulasi	Dosis bahan aktif
1.	Natrium Bispiribak 400 g l^{-1}	75 ml ha^{-1}	30 g ha^{-1}
2.	Natrium Bispiribak 400 g l^{-1}	100 ml ha^{-1}	40 g ha^{-1}
3.	Natrium Bispiribak 400 g l^{-1}	125 ml ha^{-1}	50 g ha^{-1}
4.	Natrium Bispiribak 400 g l^{-1}	150 ml ha^{-1}	60 g ha^{-1}
5.	Penyiangan Mekanis	-	-
6.	Kontrol	-	-

Untuk menguji homogenitas ragam data hasil pengamatan gulma dan tanaman padi digunakan uji Bartlett dan uji aditivitas data dengan 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 Pembuatan Petak Percobaan

Satuan petak percobaan terdiri dari petak yang berukuran $3 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ dengan jarak tanam $27 \text{ cm} \times 27 \text{ cm}$. Jarak antar satuan perlakuan berupa galengan lebar 30 cm . Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tata Letak Percobaan

Keterangan gambar:

U = Ulangan

P1 = Perlakuan natrium bispiribak dosis 30 g ha^{-1}

P2 = Perlakuan natrium bispiribak dosis 40 g ha^{-1}

P3 = Perlakuan natrium bispiribak dosis 50 g ha^{-1}

P4 = Perlakuan natrium bispiribak dosis 60 g ha^{-1}

P5 = Penyiangan mekanis

P6 = Kontrol

3.4.2 Penanaman padi

Penanaman padi dilakukan saat musim tanam utama, padi yang ditanam adalah padi varietas Pak Tiwi dilakukan dengan cara tanam pindah bibit berumur 15 hari. Jarak tanam yang digunakan adalah $27 \text{ cm} \times 27 \text{ cm}$. Dalam satu lubang tanam ditanam dua sampai tiga bibit padi.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan tanaman padi dilakukan 3 kali dengan dosis total pupuk Urea 300 kg ha⁻¹, SP36 150 kg ha⁻¹, dan KCL 150 kg ha⁻¹. Pemupukan pertama dilakukan pada 7 hari setelah tanam (HST) dengan dosis pupuk Urea sebanyak 100 kg⁻¹, SP36 150 kg ha⁻¹, dan KCL 150 kg ha⁻¹. Pemupukan kedua dilakukan pada 21 HST dan pemupukan ketiga dilakukan pada 45 HST dengan dosis masing-masing pemupukan sebanyak 100 kg ha⁻¹ yang diaplikasikan dengan cara disebar (*broadcast*).

3.4.4 Aplikasi herbisida

Aplikasi herbisida dilakukan hanya sekali secara pascatumbuh atau pada 10 hari setelah tanam dengan menggunakan alat semprot punggung semi otomatis bertekanan 1 kg cm⁻² (15-20 psi) dengan nozel T-zet. Sebelum dilakukan aplikasi, alat semprot punggung dikalibrasi dengan metode luas untuk mendapatkan volume semprot, volume semprot yang didapat adalah 500 l ha⁻¹. Aplikasi dilakukan pada petak perlakuan ketika kondisi lingkungan mendukung (pagi hari, cuaca cerah tidak hujan, dan kecepatan angin rendah).

3.4.5 Penyiangan Mekanis

Penyiangan mekanis merupakan perlakuan pembanding yang dilakukan Dengan cara penyiangan gulma menggunakan alat sosrok atau menggunakan tangan pada saat 1 dan 4 minggu setelah aplikasi (MSA) (perlakuan 5).

3.4.6 Pengambilan Sampel Gulma

Pengambilan contoh gulma untuk data biomasa, kerapatan, dan frekuensi dilakukan pada 3 dan 6 minggu setelah aplikasi (MSA) pada petak contoh. Data tersebut digunakan untuk menentukan gulma dominan berdasarkan nilai *summed dominance ratio* (SDR). Data contoh biomassa gulma diamati sebanyak dua petak kuadrat pada setiap satuan petak perlakuan dengan cara gulma yang masih segar dicabut hingga keakar. Pengukuran pengambilan sampel gulma menggunakan kuadran berukuran 0,5 m x 0,5 m, dipilah berdasarkan spesiesnya, kemudian dioven dengan suhu 80°C selama 48 jam dan ditimbang bobot kering gulma.

3.5 Pengamatan Gulma

3.5.1 Bobot Kering Gulma

Pengambilan gulma untuk mengukur bobot kering gulma total dan gulma dominan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu 3 dan 6 MSA. Gulma diambil dengan menggunakan alat kuadran berukuran 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 berdasarkan spesiesnya, kemudian dioven dengan suhu 80°C selama 48 jam dan ditimbang. Bagan pengambilan sampel gulma dapat dilihat pada Gambar 3.

3.5.2 Dominansi gulma

Setelah mendapatkan data bobot kering gulma total, dilakukan perhitungan nilai SDR. Nilai SDR digunakan untuk menentukan urutan gulma dominan yang ada di

areal. Nilai SDR untuk masing – masing spesies gulma pada petak percobaan dicari dengan rumus :

- a. Dominan Mutlak (DM)

Bobot kering spesies gulma tertentu dalam petak contoh.

- b. Dominansi Nisbi (DN)

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

- c. Frekuensi Mutlak (FM)

Jumlah Kemunculan gulma tertentu pada setiap ulangan.

- d. Frekuensi Nisbi (FN)

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

- e. Nilai Penting

Jumlah Nilai peubah Nisbi yang digunakan (DN + FN)

- f. Summed Dominance Ratio (SDR)

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

3.5.3 Koefisien Komunitas

Pada petak percobaan terdapat jenis gulma yang berbeda – beda antar perlakuan.

Nilai C menunjukkan kesamaan komposisi gulma antar perlakuan yang

dibandingkan. Jika nilai C >75% maka dua komunitas yang dibandingkan memiliki

komposisi gulma yang sama. Nilai C ditentukan berdasarkan perbandingan nilai SDR

dari 2 komunitas (perlakuan) yang dibandingkan pada seluruh petak percobaan pada

3 dan 6 MSA.

Untuk mengetahui perbedaan komposisi jenis gulma antar perlakuan dapat dihitung dengan rumus :

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

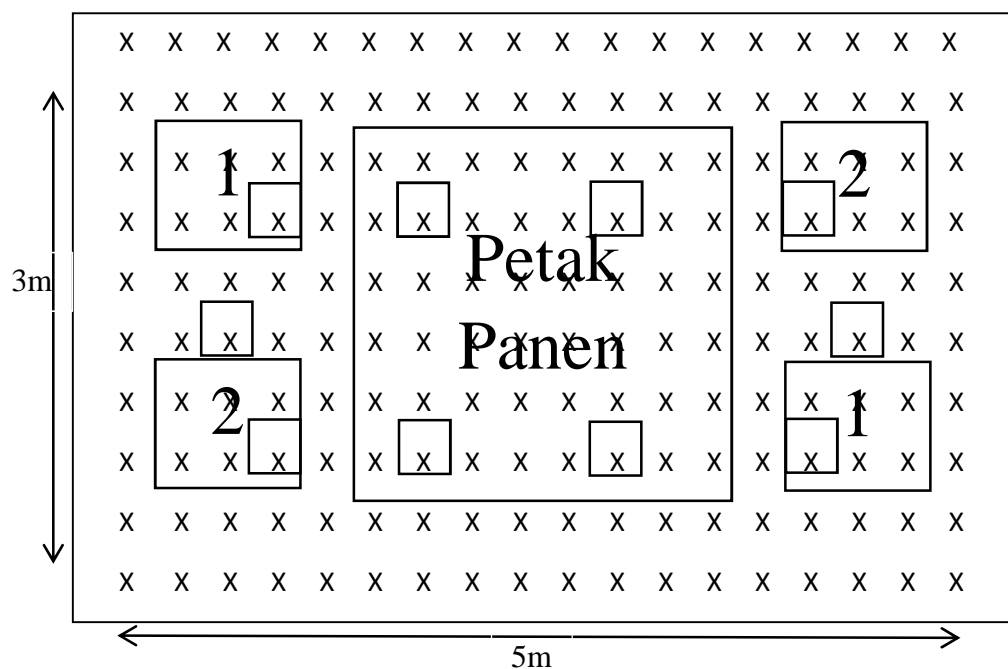
Keterangan rumus:

C = Koefisien komunitas

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

a = Jumlah dari seluruh SDR pada komunitas pertama

b = Jumlah dari seluruh SDR pada komunitas kedua



Gambar 3. Bagan pengambilan sampel gulma dan tanaman

Keterangan gambar:

= Satuan petak percobaan

= Letak pengamatan fitoksisitas, pertumbuhan dan hasil padi sawah

1 = Petak kuadran pengambilan sampel gulma 3 MSA

2 = Petak kuadran pengambilan sampel gulma 6 MSA

3.6 Pengamatan Tanaman Padi

3.6.1 Fitotoksisitas

Pengamatan fitotoksisitas tanaman padi diamati pada 1, 2, dan 3 MSA. Tingkat keracunan dinilai secara visual terhadap populasi tanaman padi. Daya racun

herbisida terhadap tanaman yang diamati secara visual ditentukan dengan penilaian sebagai berikut :

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

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

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

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

4 = Keracunan sangat berat, >75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman padi tidak normal (Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2012)

3.6.2 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai permukaan tanah hingga daun tertinggi tanaman.

Pengamatan dilakukan terhadap 10 contoh tanaman yang diambil secara acak yang terletak pada bagian tengah baris tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 1,3, dan 6 minggu setelah aplikasi (MSA).

3.6.3 Jumlah tanaman per rumpun

Jumlah tanaman per rumpun dihitung tanaman yang tumbuh dan daun sudah terbuka penuh. Pengamatan dilakukan terhadap 10 rumpun contoh tanaman yang ditentukan secara acak. Perhitungan dilakukan pada umur 1,3, dan 6 minggu setelah aplikasi (MSA).

3.6.4 Jumlah tanaman produktif per rumpun

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

3.6.5 Komponen hasil

Pengamatan komponen hasil berupa, jumlah gabah per malai, panjang malai yang diukur dari pangkal sampai ujung malai, dan pengamatan bobot gabah 1000 butir. Pengamatan komponen hasil dilakukan per petak panen pada setiap petak perlakuan.

3.6.6 Bobot gabah kering giling

Pengamatan hasil gabah kering giling padi sawah dengan kadar air 14% dilakukan terhadap petak panen berukuran 2 m x 2 m. Pengukuran dilakukan pada saat panen. Bobot gabah kering panen dikonversikan menjadi bobot gabah kering giling pada kadar air 14 % dengan rumus :

$$\text{Bobot Gabah Kering Giling} = \frac{100 - \text{KA Terukur}}{100 - 14} \times \text{Bobot Panen Terukur}$$

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Herbisida natrium bispiribak efektif mengendalikan gulma total pada dosis 50 – 60 g ha⁻¹ dan pada dosis 30 – 60 g ha⁻¹ efektif mengendalikan gulma golongan daun lebar seperti *Ludwigia hyssopifolia*; *Monochoria vaginalis*; dan *Spenochlea zeylanica*, serta golongan teki seperti *Fimbristylis miliacea*; *Cyperus diffomis*; dan *Cyperus iria*, tetapi tidak mampu mengendalikan gulma golongan rumput seperti *Leptochola chinensis* hingga 6 MSA.
2. Hebisida natrium bispiribak pada dosis 30 – 60 g ha⁻¹ menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma hingga 6 MSA.
3. Herbisida natrium bispiribak dosis 30 – 60 g ha⁻¹ tidak meracuni tanaman dan tidak menurunkan hasil produksi padi sawah.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian perlu diadakan penelitian lebih lanjut herbisida natrium bispiribak yang dikombinasikan dengan herbisida yang dapat mengendalikan gulma rumput sehingga dapat mengendalikan semua jenis golongan gulma pada pertanaman padi sawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Pesticide dan Veterinary Medicines Authority, Australian Government. 2011. *Public Release Summary on the Evaluation of the New Active Bispyribac sodium in the product Nominee Herbicide*. Australian Pesticide and Veterinary Medicines Authority. Australia.
- Aziz, A. 2013. *Pengendalian Gulma Padi Sawah dengan Herbisida Berbahan Aktif Bispyribac Sodium*. (Skripsi). IPB. Bogor. 35 Hlm
- Baltazar, A.M.. dan S.K. DeDatta. 1992. Weed Management in Rice. Los Banos Philippines. *IRRI*. 10 (41): 495–507.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Produksi Padi Tahun 2014*. <http://bps.go.id>. Diakses pada 25 Oktober 2017.
- Chauhan, S.B. dan B.S. Abugho. 2012. Effect of Growth Stage on the Efficacy of Postemergence Herbicides on Four Weed Species of Direct Seeded Rice. *The Scientific World Journal*. 2012 (123071) : 1 - 7.
- Chauhan, S.B. dan E.D. Johnson. 2012. Row Spacing and Weed Control Timing Affect Yield of Aerobic Rice. *The Scientific World Journal*. 121 (2) : 226-231.
- Departemen Pertanian. 2008. *Deskripsi Varietas Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. 238 Hlm.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida. 2012. *Pestisida Terdaftar dan Diizinkan*. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta. 672 Hlm.
- [Ditjen PSP] Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. 2013. <http://psp.pertanian.go.id/> . Diakses pada 19 November 2017.
- Fitri, D.S., Z. Syam., dan Solfiyeni. 2014. Komposisi dan Struktur Gulma pada Fase Vegetatif Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) di Nagari Singkarak Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 3(1) : 68-72.

- Gnavanel, I. dan R. Anbzhagan. 2010. Bioefficacy of Pre and Postemergence Herbicides in Transplanted Aromatic Basmati Rice. *Journal of Agricultural Sciences*. 1(4): 315-317.
- Inayati, U.K. 2013. *Dampak Aplikasi Herbisida Sodium Bispyribak (Bispyribac sodium) Pada Tanaman Padi Sawah Terhadap Residunya Dalam Tanah Dan Tanaman Padi (Jerami Dan Beras)*. (Skripsi). IPB. Bogor. 94 Hlm.
- Kropff, M.J. dan V.H.H. Laar. 1993. *Modelling Crop Weed Interactions*. CAB International. Great Britain. 277 Hlm.
- Lestari, A.I. 2016. *Kemampuan Kombinasi Herbisida Bispyribak Sodium dan Metamifop untuk Mengendalikan Gulma pada Budidaya Padi Sawah (Oryza Sativa L.)*. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung. 60 Hlm.
- Makarim, A. K. dan E. Suhartatik. 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Jawa Barat. 330 Hlm.
- Menegristek. 2008. Padi. <http://id.warintek.ristek.go.id/>. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2017.
- Moenandir, J. 2010. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 101 Hlm.
- Pane, H. dan S.Y. Jatmiko. 2009. *Pengendalian Gulma pada Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi dan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Hlm 267-293.
- Purnomo, H. 2011. Perubahan Komunitas Gulma dalam Sukseksi Sekunder pada Area Persawahan dengan Genangan Air yang Berbeda. *Bioma*. 1 (12) : 1-9.
- Purwasasmita, M. dan Sutayat. 2014. *Padi Sri Organik Indonesia*. Penebar Swadaya. Jakarta. 154 Hlm.
- Rachmawati, D. dan E. Retnaningrum. 2013. Pengaruh Tinggi dan Lama Penggenangan terhadap Pertumbuhan Padi Kultivar Sintanur dan Dinamika Populasi Rhizobakteri Pemfiksasi Nitrogen Non Simbiosis. *Bionatura*. 15 (2) : 117 – 125.
- Sarifin, M., P.I. Sujana., dan S.N.L. Pura. 2017. Identifikasi dan Analisis Populasi Gulma pada Padi Sawah Organik dan Anorganik di Desa Jatiluwih, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. *Agrimeta*. 7 (13) : 50-55.
- Sastroutomo, S. S. 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia. Jakarta. 216 Hlm.
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 166 Hlm.

- Setyawan, D. 2010. *Pengendalian Gulma Padi Sawah*. <http://bp4k.blitarkab.go.id>. Diakses pada 13 November 2017 pukul 10.40 WIB.
- Shimin, W. dan M. Jun. 2011. Analysis of the herbicide Bispyribac-sodium in rice by solid phase extraction and high performance liquid chromatography. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 86 (3) : 314-318.
- Simanjuntak, R.K.P.W. dan S.Y. Tyasmoro. 2016. Pengujian Efikasi Herbisida Berbahan Aktif Pirazosulfuron Etil 10% untuk Penyiangan pada Budidaya Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Produksi Tanaman*. 4 (1) : 3.
- Soerjandono, N.B. 2009. Teknik Pengendalian Gulma dengan Herbisida Persistensi Rendah pada Tanaman Padi. *Buletin Teknik Pertanian*. 10 (1) : 2.
- Sukman, Y. dan Yakup. 1995. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 152 hlm.
- Sumarno. 2018. Periodisasi Musim Tanam Padi sebagai Landasan Manajemen Produksi Beras Nasional. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. *Sinar Tani*. XXXVI (3136) : 1-5.
- Supartama, M.M.A. dan R.A. Rauf. 2013. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usahatani Padi Sawah di Subak Baturiti Desa Balinggi Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. *Agrotekbis*. 1 (2) : 166-172.
- Suprpti. 2011. *Pedoman Pembinaan Penggunaan Pestisida*. Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian Direktorat Pupuk dan Pestisida. Kementrian Pertanian. 63 Hlm.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 477 Hlm.
- Tomlin, C.D.S. 2010. A World Compendium. *The e-Pesticide Manual*. Version 5.1, Fiveteenth Edition. British Crop Protection Council (BCPC). Surrey, United Kingdom. 1606 Pp.
- [US EPA] United State Environmental Protection Agency. 2001. *Environmental Fate and Ecological Risk Assessment for the Registration of Bispyribac sodium (Sodium 2,6-bis[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)oxy]benzoate)*. Environmental Fate and Effect Division. Washington DC. 59 Pp.
- Veeraputhiran, R. dan R. Balasubramanian. 2013. Evaluation of Bispyribac Sodium in Transplanted Rice. *Indian Journal of Weed Science*. 45 (1) : 12–15.
- Wisconsin Department of Natural Resources. 2012. *Bispyribac Sodium Chemical Fact Sheet*. Wisconsin Departement of Natural Resources. Washington DC. 2 Pp.

- Yadav, D.B., A. Yadav, dan S.S. Punial. 2009. Evaluation of Bispyribac Sodium for Weed Control in Transplanted Rice. *Indian Journal of Weed Science*. 41(1&2): 23-27.
- Zarwazi, M.L., A.M.Chozin., dan D. Guntoro. 2016. Potensi Gangguan Gulma pada Tiga Sistem Budidaya Padi Sawah. *Agron Indonesia*. 44 (2) : 147 – 153.