

**EFEKTIFITAS HERBISIDA PENOKXULAM TERHADAP
PENGENDALIAN GULMA DAN HASIL TANAMAN PADI
(*Oriza sativa* L.) DENGAN SISTEM TANAM BENIH
LANGSUNG**

**EFFECTIVENESS OF PENOXULAM HERBICIDE IN CONTROLLING WEEDS
AND YIELD OF RICE (*Oriza sativa* L.) UNDER DIRECT SEEDING SYSTEM**

Mizwar¹⁾, Mahfudz²⁾, Ichwan S, Madauna³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Email: mizwarzhuu@yahoo.com

mahfudzuntad62@gmail.com

i.madauna@yahoo.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the effectiveness of penoxulam herbicide in controlling weed and its effect on yield of rice (*Oryza sativa* L.) under direct seeding system. This study used a Randomized Block design with six treatments and carried out from Augusts - November 2014 in Tolai village, Torue Sub District, Moutong Parigi District. The treatments tested were the rates of active ingredient of penoksulam at 1.2 ml plot⁻¹, 1.8 ml plot⁻¹, 2.4 ml plot⁻¹, 5.0 ml plot⁻¹, 12.0 ml plot⁻¹, and with no herbicide added (control). The experimental plots had a dimension of 4 m x 5 m each. The herbicide at the rates up to 12.0 ml plot⁻¹ added at 3, 7 and 14 days after application only caused mild symptoms on the rice plants. The dominant weeds controlled by the herbicide included *Fimbristylis miliacea*, *Echinochloa crusgalli*, *Ludwigia octovalvis*, *Monochoria vaginalis*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis*, *Leptochloa chinensis* and *Limnoharis*. The effective rates of the herbicide that can increase the production was ranged from 1.2 ml plot⁻¹ to 2.4 ml plot⁻¹.

Key words : penokxulam, weeds, rice, direct seeding

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efektifitas herbisida penokxulam terhadap pengendalian gulma dan hasil tanaman padi (*oriza sativa* l.) dengan sistem tanam benih langsung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok terdiri dari enam perlakuan dan dilaksanakan di Desa Tolai, Kecamatan Torue, Kabupaten Parigi Moutong, dan Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Agustus - Nopember 2014. Perlakuan yang diuji yaitu herbisida berbahan aktif Penoksulam dengan dosis 1,2 ml/plot, 1,8 ml/plot, 2,4 ml/plot, 5 ml/plot, 12 ml/plot, tanpa perlakuan (kontrol). Satuan percobaan berupa petak berukuran 4 m x 5 m. Hasil aplikasi herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot hingga 12 ml/plot pada pengamatan 3, 7 dan 14 HSA hanya menyebabkan gejala ringan pada tanaman padi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa aplikasi herbisida Penoksulam dapat mengendalikan gulma dominan di lokasi percobaan yaitu gulma spesies *Fimbristylis miliacea*, *Echinochloa crusgalli*, *Ludwigia octovalvis*, *Monochoria vaginalis*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis*, *Leptochloa chinensis* dan *Limnoharis*. Herbisida ini dapat digunakan untuk meningkatkan produksi padi sawah dengan dosis efektif aplikasi herbisida adalah 1,2 sampai 2,4 ml/plot.

Kata kunci : penokxulam, gulma, padi, tabela

PENDAHULUAN

Beras merupakan pangan utama di Indonesia karena sebagian besar 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).

Produksi padi Di Sulawesi Tengah tahun 2015 diperkirakan mencapai 1.063.382 ton gabah kering giling, naik sebesar 41.328 ton (4,04 persen), dibandingkan dengan produksi padi tahun 2014 yang hanya mencapai 1.022.054 ton gabah kering giling. Peningkatan produksi tahun 2015 diperkirakan adanya peningkatan luas panen sebesar 2.506 hektar dan produktivitas sebesar 1,33 kuintal/hektar (Subiantoro. 2011).

Untuk mengatasi masalah tersebut maka budidaya padi tawar salah satu solusinya untuk mengurangi penggunaan tenaga kerja yang terkonsentrasi pada waktu yang bersamaan seperti pengolahan tanah dan tanam, serta untuk menghindari pembuatan dan pemeliharaan persemaian, serta mengejar masa tanam yang serempak dengan biaya relatif murah, namun persoalannya yaitu terjadinya pertumbuhan gulma yang bersamaan dengan tumbuhnya benih padi, untuk mengatasi persoalan tersebut maka pemanfaatan herbisida penokxulam untuk mengendalikan gulma pada lahan persawahan namun tidak mematikan tanaman pokok (IRRI 1989).

Herbisida berbahan aktif penoxulam merupakan suatu bahan atau senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan pertumbuhan. Disamping itu herbisida bersifat racun terhadap gulma atau tumbuhan pengganggu yang terdapat pada tanaman, serta efektif dalam membasmi gulma namun tidak mematikan tanaman padi yaitu digunakan herbisida penoxulam dengan nama dagang

Clipper, serta herbisida ini diharapkan dapat mengendalikan gulma umum pada tanaman padi sawah dengan sistem tanam tebar benih langsung (Bertha. 1999).

Berdasarkan atas persoalan tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat efektifitas herbisida penokxulam terhadap pengendalian gulma dan hasil tanaman padi dengan sistem tanam benih langsung (Toha. 2004).

METODOLOGI

Metode penelitian dilaksanakan di Desa Tolai, Kecamatan Torue, Kabupaten Parigi Moutong. dan Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Agustus hingga Nopember 2014.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat bajak (traktor), pacul, meteran, tali rafia, alat semprot atau sprayer, alat tulis menulis, dan kamera, tas kresek, kuadran 1 x 1 m, karet. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih padi Varietas Mikongga, pupuk (Urea, SP36, KCl), dan herbisida yang digunakan yaitu yang berbahan aktif Penokxulam dengan merek dagang Clipper sebagai perlakuan, dan insektisida yang digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman padi yaitu Spontan, Furadan 3G.

Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan herbisida penokxulam yang diberikan yaitu Tanpa perlakuan (kontrol) (H1), 1,2 ml/plot (H2), 1,8 ml/plot (H3), 2,4 ml/plot (H4), 5ml/plot (H5), dan 12 ml/plot (H6).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan kegiatan yaitu : Persiapan lahan diolah dengan pembajakan dan pembuatan petakan dengan ukuran 4 m x 5 m sebanyak 24 petak percobaan. Benih padi ditanam pada petak dengan cara ditabur langsung ke petak percobaan dengan menggunakan alat tanam tawar dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm dengan sekitar 5-7 biji per lubang tanam.

Aplikasi Perlakuan

Penyemprotan herbisida sesuai dosis perlakuan dilakukan saat tanaman padi berumur 12 hari setelah tanam benih. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan alat semprot tipe punggung Solo atau springkel dengan volume semprot 320 L/ha.

Dalam penyemprotan herbisida penokxulam harus diperhatikan dengan tingkat dosis yang berbeda dan air yang digunakan dalam aplikasi penyemprotan sebanyak 640 ml/plot. Serta herbisida penokxulam yang pertama disemprotkan dengan dosis 1,2 ml/plot, serta petak berikutnya disemprotkan herbisida penokxulam dengan dosis 1,8 ml/plot, pada petak berikutnya disemprotkan herbisida penokxulam dengan dosis 2,4 ml/ha, kepetak berikutnya disemprotkan lagi herbisida penokxulam dengan dosis berbeda lagi yaitu 5 ml/plot, dan pada petak berikutnya disemprotkan lagi herbisida penokxulam dengan dosis 12 ml/plot. Serta petak berikutnya tanpa perlakuan atau tidak dilakukan penyemprotan herbisida penokxulam agar dapat mengetahui perbedaan penyemprotan herbisida penokxulam dengan dosis yang berbeda dan tanpa perlakuan atau penyemprotan herbisida penokxulam.

Parameter Pengamatan Pada Saat Aplikasi

1. Mengamati tingkat keracunan tanaman padi presentase per plot (%), diamati pada 3, 7, 14 dan 28 hari setelah aplikasi.
2. Mengamati per spesies (% visual kematian biomas gulma dibandingkan dengan kontrol) pada 7, 14, 28, 42, dan 56 hari setelah aplikasi.
$$\% \text{ Kontrol} = \frac{\text{NuT} - \text{NT}}{\text{NuT}} \times 100$$

NuT = Jumlah gulma dalam petak kontrol setiap pengamatan.
NT = Jumlah gulma dalam plot percobaan setiap pengamatan.

3. Jumlah gulma jenis per 1 m² pada 56 hari setelah aplikasi
4. Berat segar gulma per spesies 1 m² pada 56 hari setelah aplikasi.

Komponen Pengamatan Pada Saat Panen

1. Jumlah malai pada saat panen (malai perrumpun), dihitung jumlah malai setiap rumpunnya.
2. Umur panen atau Panen dilakukan setelah masak 90 % (HST)
3. Jumlah gabah tiap malai, menghitung jumlah gabah dari 20 malai yang diambil secara acak dari sampel tanaman
4. Berat 1000 biji (gram), diperoleh dari peningkatan biji K.A 14 % diproses dari hasil konversi gabah kering setelah panen.
5. Hasil gabah kering K.A 14 % diproses dari hasil konversi gabah kering setelah panen.

Analisis data

Data diperoleh dari hasil pengukuran pada setiap perubahan pengamatan akan ditabulasi, dan diolah dengan menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan terhadap variabel yang diamati menggunakan uji F (Fisher-tes) pada tingkat ketelitian 95%, dan apabila uji F dari masing-masing perlakuan menunjukkan beda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% atau 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Pada Saat Aplikasi

Tingkat Keracunan Tanaman padi

Data pengamatan tingkat keracunan pada tanaman padi disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida penokxulam sangat berpengaruh nyata terhadap keracunan tanaman padi.

Tabel 1. Rata-rata Tingkat Keracunan Tanaman padi (%)

Herbisida (ml/plot)	% Keracunan		
	3 HSA	7 HSA	14 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	1,75 ab	4,50 ab	4,25 ab
1,8	2,00 ab	5,75 b	5,00 b
2,4	2,00 ab	7,00 b	6,75 b
5	4,00 bc	9,50 bc	8,25 b
12	5,50 c	15,00 c	12,75 c
BNJ 5%	2	5	4

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Dari Tabel 1 hasil uji BNJ 5% menunjukkan adanya keracunan pada tanaman padi yang diamati secara langsung dilapangan pada 3 HSA dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam 12 ml/plot perlakuan ini berbeda dengan 5 ml/plot namun berbeda dengan perlakuan lainnya, dengan gejala rata-rata pada perlakuan 1,2 ml/plot s/d 12 ml/plot terdapat bintik putih pada daun tanaman padi, pada pengamatan 7 HSA dengan rata-rata keracunan tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam 12 ml/plot perlakuan ini berbeda dengan 5 ml/plot namun berbeda dengan perlakuan lainnya, serta dengan gejala rata-rata pada perlakuan 1,2 ml/plot s/d 12 ml/plot terdapat bintik putih dan daun menguning atau memutih pada tanaman padi, serta pada pengamatan 14 HSA dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam 12 ml/plot berbeda pada perlakuan lainnya, serta gejala rata-rata pada perlakuan 1,2 ml/plot s/d 12 ml/plot terdapat daun menguning atau memutih pada tanaman padi, serta hasil

aplikasi herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot hingga 12 ml/plot hanya memberi gejala keracunan pada 3, 7 dan 4 HSA dengan gejala yang masih tergolong ringan dan dapat diterima oleh petani setempat, serta pada 28 HSA dilakukan pengamatan tidak terdapat gejala keracunan lagi pada tanaman padi (Pane *et al.* 1999).

Kematian Gulma Dibandingkan dengan Kontrol

Dari hasil pengamatan yang dilihat secara visual atau secara langsung kematian biomas gulma dibandingkan dengan kontrol disajikan pada Tabel 2 sampai dengan Tabel 9, dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida penokxulam sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan gulma dengan rata-rata kematian biomas gulma.

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 2 diatas menunjukkan rata-rata kematian gulma spesies *Fimbristylis* tertinggi pada 7, 14 dan 28 HSA pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot berbeda

Tabel 2. Rata-rata Pengaruh Aplikasi Herbisida Penokxulam Terhadap Kematian Biomas Gulma Spesies *Fimbristylis miliacea* Pada 7, 14 dan 28 HSA

Herbisida (ml/plot)	% Kematian gulma spesies <i>F. miliacea</i>		
	7 HSA	14 HSA	28 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	33 b	24 ab	26 b
1,8	43 b	47 bc	38 bc
2,4	55 c	63 c	37 bc
5	51 cb	67 c	48 c
12	62 c	72 c	56 c
BNJ 5%	20	29	19

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

pada kontrol namun tidak berbeda nyata pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot pada 14 dan 28 HSA (Sutisna, 2007).

Dari hasil uji (BNJ) pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kematian gulma spesies *Echinochloa* tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis

2,4 ml/plot hingga 12 ml/plot dengan kematian 100% pada 7 HSA dan pada 14 HSA kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot dengan kematian 97%, serta pada 28 HSA kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 2,4 ml/plot dan dosis 12 ml/plot dengan kematian yang

Tabel 3. Rata-rata Pengaruh Aplikasi Herbisida Penokxulam Terhadap Kematian Biomas Gulma Spesies *Echinochloa crus-galli* Pada 7, 14 dan 28 HSA

Herbisida (ml/plot)	% Kematian Gulma Spesies <i>E. crus-galli</i>		
	7 HSA	14 HSA	28 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	90 b	87 b	86 b
1,8	98 bc	91 b	92 bc
2,4	100 c	94 b	97 c
5	100 c	94 b	94 bc
12	100 c	97 b	97 c
BNJ 5%	8	15	9

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 4. Rata-rata Pengaruh Aplikasi Herbisida Penokxulam Terhadap Kematian Biomas Gulma Spesies *Ludwigia octovalvis* Pada 7, 4 dan 28 HSA

Herbisida (ml/plot)	% Kematian Gulma Spesies <i>L. octovalvis</i>		
	7 HSA	14 HSA	28 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	78 b	83 b	93 b
1,8	96 bc	91 b	93 b
2,4	94 bc	91 b	94 b
5	88 bc	99 b	97 b
12	100 c	99 b	95 b
BNJ 5%	20	19	15

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 5. Rata-rata Pengaruh Aplikasi Herbisida Penokxulam Terhadap Kematian Biomas Gulma Spesies *Monochoria vaginalis* Pada 7, 14 dan 28 HSA

Herbisida (ml/plot)	% Kematian Gulma Spesies <i>M. vaginalis</i>		
	7 HSA	14 HSA	28 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	74 b	61 b	37 b
1,8	77 b	65 bc	48 bc
2,4	83 b	75 bc	53 bc
5	87 b	86 c	63 c
12	92 b	86 c	64 c
BNJ 5%	24	21	16

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

sama yaitu 97% dan tidak berbeda pada perlakuan lainnya kecuali pada kontrol atau tanpa perlakuan sangat berbeda nyata (Sutisna, 2007).

Berdasarkan dari hasil uji BNJ 5% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata kematian gulma spesies *Ludwigia* yang tertinggi pada perlakuan herbisida

penokxulam pada dosis 12 ml/plot dengan tingkat kematian yaitu 100% pada 7 HSA dan 14 HSA kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 5 ml/plot dan 12 ml/plot dengan kematian yang sama 99%, serta pada 28 HSA kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 5 ml/plot dengan

Tabel 6. Rata-rata Pengaruh Aplikasi Herbisida Penokxulam Terhadap Kematian Biomas Gulma Spesies *Cyperus iria* Pada 7, 14, 28 HSA

Herbisida (ml/plot)	% Kematian Gulma Spesies <i>Cyperus iria</i>		
	7 HSA	14 HSA	28 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	95 b	99 b	100 b
1,8	99 b	95 b	100 b
2,4	100 b	100 b	100 b
5	100 b	100 b	98 b
12	100 b	100 b	100 b
BNJ 5%	9	7	5

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 7. Rata-rata Pengaruh Aplikasi Herbisida Penokxulam Terhadap Kematian Biomas Gulma Spesies *Cyperus difformis* Pada 7, 14 dan 28 HSA

Herbisida (ml/plot)	% Kematian Gulma Spesies <i>C. difformis</i>		
	7 HSA	14 HSA	28 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	96 b	100 b	88 b
1,8	100 b	98 b	93 b
2,4	100 b	100 b	90 b
5	100 b	100 b	99 b
12	100 b	100 b	98 b
BNJ 5%	7	2	12

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 8. Rata-rata Pengaruh Aplikasi Herbisida Penokxulam Terhadap Kematian Biomas Gulma Spesies *Leptochloa chinensis* Pada 7, 14 dan 28 HSA

Herbisida (ml/plot)	% Kematian Gulma Spesies <i>L. chinensis</i>		
	7 HSA	14 HSA	28 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	98 b	98 b	68 b
1,8	100 b	100 b	71 b
2,4	100 b	99 b	72 b
5	100 b	99 b	72 b
12	100 b	99 b	76 b
BNJ 5%	5	5	25

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 9. Rata-rata Pengaruh Aplikasi Herbisida Penokxulam Terhadap Kematian Biomas Gulma Spesies *Limnocharis* Pada 7, 14 dan 28 HSA

Herbisida (ml/plot)	% Kematian gulma spesies <i>Limnocharis</i>		
	7 HSA	14 HSA	28 HSA
(kontrol)	0 a	0 a	0 a
1,2	48 b	61 b	44 b
1,8	67 bc	51 b	53 bc
2,4	82 c	57 b	66 bc
5	77 c	68 b	76 c
12	83 c	81 b	79 c
BNJ 5%	27	32	26

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

kematian 97% dan tidak berbeda pada perlakuan lainnya namun berbeda nyata pada kontrol (Sutisna. 2007).

Berdasarkan dari hasil uji BNJ 5% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata kematian biomas gulma spesies *Monochoria* yang tertinggi yaitu pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot dengan tingkat kematian 92% pada 7 HSA dan pada 14 HSA kematian tertinggi perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 5 ml/plot dan 12 ml/plot dengan tingkat kematian yang sama 86%, serta pada 28 HSA kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot dengan kematian 64% dan kematian terenda pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot dengan kematian 37% pada 28 HSA dan berbeda nyata pada kontrol dari tiap pengamatan (Moenandir. 2010).

Dari hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata kematian gulma spesies *Cyperus iria* yang tertinggi yaitu pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 2,4 ml/plot hingga dosis 12 ml/plot dengan tingkat kematian yang sama 100% pada 7 dan 14 HSA, serta pada 28 HSA kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot, 1,8 ml/plot, 2,4 ml/plot dan 12 ml/plot dengan kematian yang sama 100% dan tidak berbeda pada perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan kontrol atau tanpa perlakuan sangat berbeda nyata (Moenandir. 2010).

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata kematian biomas gulma spesies *Cyperus difformis* yang tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 1,8 ml/plot hingga 12 ml/plot dengan tingkat kematian yang sama 100% pada 7 HSA dan pada 14 HSA kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot, 2,4 ml/plot, 5 ml/plot dan 12 ml/plot dengan kematian yang sama 100% dan pada 28 HSA kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 5 ml/plot dengan kematian 99%, tidak berbeda pada perlakuan lainnya kecuali pada kontrol sangat berbeda nyata (Moenandir. 2010).

Dari hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata kematian gulma spesies *Leptochloa* yang tertinggi dengan tingkat kematian yang tidak berbeda jauh dari perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot hingga perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot pada 7 dan 14 HSA, serta pada 28 HSA kematian tertinggi yaitu pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot dan berbeda nyata pada kontrol tiap pengamatan. Dilihat dari rata-rata kematian tersebut 28 HSA yang paling rendah dikarenakan adanya pertumbuhan gulma baru pada petak percobaan (Moenandir. 2010).

Berdasarkan dari hasil uji BNJ 5% pada Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata kematian biomas gulma spesies *Limnocharis*

dengan tingkat kematian tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot pada 7, 14 dan 28 HSA, serta berbeda nyata pada kontrol tiap pengamatan (Sukma. 2002).

Keragaman gulma yang terdapat pada lahan penelitian tanaman padi tiap plot perlakuan didapatkan beberapa jenis gulma yang tergolong diantaranya gulma berdaun lebar (*Ludwigia*, *Monochoria*, *Limnoharis*, dan *Sponochloa*), gulma rerumputan (*Echinochloa* dan *Leptochloa*) dan gulma teki-teki (*Fimbristylis*, *Cyperus iria* dan *Cyperus difformis*). Serta dari beberapa gulma tersebut kematian biomas gulma sangat berpengaruh nyata terhadap aplikasi Herbisida penokxulam pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot hingga dosis 12 ml/plot. Dan gulma yang mengalami kematian tertinggi dibanding dengan kontrol tampah perlakuan pada 7 HSA yaitu gulma spesies *Echinochloa*, *Ludwigia*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis* dan *Leptochloa*, serta pada gulma yang mengalami kematian

Cyperus iria dan *Cyperus difformis* serta tidak berbeda kematiannya dengan gulma speises *Fimbristylis*, *Monochoria*, *Leptochloa*, Dan *Limnoharis*. Pada 28 HSA pengamatan dilakukan tiap plot petakan didapatkan gulma baru yang tumbuh subur yaitu *Sponochloa* di tiap petak perlakuan. pada pengamatan 42 HSA dilakukan tidak didapatkan lagi gejala keracunan atau kematian pada tiap gulma dikarenakan efek dari herbisida penokxulam hanya sampai 1 bulan (Guntoro. 2013).

Jumlah Gulma Jenis Per 1 m² Pada 56 HSA

Dari data pengamatan yang dilakukan secara langsung bahwa jumlah jenis gulma per m² pada 56 HSA disajikan pada Tabel 10. Dalam hal ini menunjukkan bahwa hasil nilai Uji BNJ 5% yang berpengaruh nyata yaitu pada gulma *Ludwigia*, *Monochoria*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis* dan *Leptochloa*. Hal ini menunjukkan bahwa gulma dipetak pengamatan sangatlah dominan.

Tabel 10. Rata-rata Jumlah Gulma Jenis Per 1 m² Pada 56 HSA

Herbisida (ml/plot)	Jumlah Gulma Jenis Per 1 m ²				
	<i>Ludwi</i>	<i>Mono</i>	<i>C. iria</i>	<i>C. diff</i>	<i>Lepto</i>
(kontrol)	20 c	41 c	12 b	8 c	8 b
1,2	15 c	36 bc	8 ab	6 bc	3 a
1,8	13 abc	36 bc	8 ab	4 ab	5 ab
2,4	8 ab	26 ab	6 a	2 a	3 a
5	6 a	22 a	6 a	2 a	5 ab
12	8 ab	16 a	5 a	2 a	3 a
BNJ 5%	7	11	4	2	3

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

terenda pada spesies *Fimbristylis*, *Limnoharis* dan *Monochoria*. Pada pengamatan 14 HSA kematian tertinggi dibanding dengan kontrol tampah perlakuan yaitu gulma spesies *Echinochloa*, *Ludwigia*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis* dan *Leptochloa* dan berbeda pada gulma spesies *Fimbristylis*, *Limnoharis* dan *Monochoria* dengan kematian terenda. Dan pada pengamatan 28 HSA kematian tertinggi dibanding dengan kontrol tampah perlakuan yaitu gulma spesies *Echinochloa*, *Ludwigia*,

Hasil Tabel 10 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah jenis gulma per 1 m² pada 56 HSA yang berpengaruh nyata terhadap uji BNJ 5% dengan jumlah gulma *Ludwigia*, *Monochoria*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis*, *Leptochloa*. Rata-rata jumlah gulma *Ludwigia* tertinggi pada perlakuan H1 atau Tanpa perlakuan (kontrol) yaitu dengan jumlah gulma 20 dalam 1 m² dan rata-rata jumlah gulma *Monochoria* yang tertinggi pada kontrol atau tanpa perlakuan dengan jumlah gulma yaitu 41 dalam 1 m²,

pada jumlah gulma *Cyperus iria* dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan H1 atau (kontrol) tanpa perlakuan dengan jumlah gulma 12 dalam 1 m², dan jumlah gulma *Cyperus difformis* dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan H1 atau (kontrol) tanpa perlakuan dengan jumlah gulma 8 dalam 1 m², serta pada jumlah gulma *Leptochloa* dengan rata-rata tertinggi pada kontrol atau tanpa perlakuan dengan jumlah gulma 8 dalam 1 m². Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi herbisida penokxulam berpengaruh

jenis gulma tersebut memiliki tingkat pertumbuhan tertinggi dibanding dengan jenis gulma lain (Lamid. 1990).

Berat Segar Gulma Per Spesies 1 m² Pada 56 HSA

Dari data hasil penimbangan jenis berat segar gulma per spesies 1 m² pada 56 HSA disajikan pada Tabel 11. Hal ini menunjukkan bahwa dari hasil Uji BNJ 5% yang berpengaruh nyata yaitu gulma *Ludwigia*, *Leptochloa*, *Limnoharis* dan *Sponochloa*.

Tabel 11. Rata-rata Berat Segar Gulma Jenis Per Spesies 1 m² Pada 56 HSA

Herbisida (ml/plot)	Berat Segar Gulma Jenis Dalam Per 1 m ²			
	<i>Ludwi</i>	<i>Leptoc</i>	<i>Limnoh</i>	<i>Sponoc</i>
(kontrol)	298 b	105 c	351 b	606 b
1,2	219 ab	90 bc	265 ab	403 ab
1,8	212 ab	78 bc	212 a	347 a
2,4	134 a	67 ab	223 a	292 a
5	126 a	67 ab	195 a	272 a
12	109 a	39 a	190 a	232 a
BNJ 5%	114	28	105	225

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

nyata terhadap pertumbuhan jenis gulma *Ludwigia*, *Monochoria*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis* dan *Leptochloa* tersebut. Sedangkang pada jenis gulma *Fimbristylis*, *Echinochloa*, *Limnoharis* dan *Sponochloa* pertumbuhannya sangatlah dominan disetiap perlakuan dan gulma tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap hasil uji BNJ 5% (Lamid. 1990).

Dari data perhitungan tiap plot petak perlakuan didapatkan jumlah gulma dalam 1 m² beragam jenis dan golongan diantaranya gulma berdaun lebar (*Ludwigia*, *Monochoria*, *Limnoharis*, dan *Sponochloa*), gulma rerumputan (*Echinochloa* dan *Leptochloa*) dan gulma teki-teki (*Fimbristylis*, *Cyperus iria* dan *Cyperus difformis*). Dari hasil pada Tabel 11 dan Tabel Lampiran 29a s/d 37b menunjukkan jumlah gulma dalam 1 m² tiap spesies yang tertinggi atau yang paling dominan pertumbuhannya yaitu gulma spesies *Fimbristylis*, *Sponochloa*, *Monochoria* dan *Limnoharis*. Hal ini menunjukkan bahwa

Dari hasil Tabel 11 menunjukkan bahwa jenis berat segar gulma per spesies 1 m² pada 56 HSA yang berpengaruh nyata yaitu gulma *Ludwigia*, *Leptochloa*, *Limnoharis* dan *Sponochloa*, dengan hasil rata-rata berat segar yang tertinggi gulma *Ludwigia* pada (kontrol) atau tanpa perlakuan yaitu dengan berat 298 dalam 1 m², dan pada gulma *Leptochloa* rata-rata berat segar yang tertinggi pada kontrol dengan berat 105 dalam 1 m², serta pada gulma *Limnoharis* rata-rata berat segar yang tertinggi pada kontrol atau tanpa perlakuan dengan berat 351 dalam 1 m², pada gulma *Sponochloa* rata-rata berat segar yang tertinggi pada kontrol dengan berat 606 dalam 1 m². Pada gulma spesies *Fimbristylis*, *Echinochloa*, *Monochoria*, *Cyperus iria* dan *Cyperus difformis* tidak berpengaruh nyata pada hasil Uji BNJ 5%. Dapat dilihat dari Tabel 12 dan Tabel Lampiran 38a s/d 46b memiliki tingkat paling berat pada kontrol dan berbeda pada Perlakuan yang menggunakan herbisida

penokxulam (Pitoyo. 2006).

Komponen Pengamatan Pada Saat Panen Jumlah Malai Setiap Rumpun Pada Saat Panen

Dari hasil perhitungan jumlah malai tiap rumpun padi pada saat panen disajikan pada Tabel 12. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah malai tiap rumpun padi pada saat panen dengan rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot dan berbeda nyata pada kontrol.

pertumbuhan gulma dan dapat digunakan untuk meningkatkan produksi padi sawah dengan dosis aplikasi yang efektif (Santosa. 2010).

Panen Dilakukan Setelah Masak 90% (HST)

Pemanenan padi dilakukan untuk mendapatkan gabah dari lapangan pada tingkat kematangan optimal, mencegah kerusakan dan kehilangan hasil seminimal mungkin. Serta pemanenan padi tidak akan

Tabel 12. Rata-rata Jumlah Malai Setiap Rumpun Pada Saat Panen

Herbisida (ml/plot)	Rata-rata	BNJ 5%
(kontrol)	10,94 a	
1,2	12,13 ab	
1,8	12,81 b	
2,4	13,69 b	1,75
5	13,44 b	
12	13,81 b	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan dari hasil uji BNJ 5% pada Tabel 12 yang telah dilakukan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah malai setiap rumpunnya pada saat panen dengan hasil rata-rata tertinggi pada jumlah malai setiap rumpunnya pada saat panen yaitu pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 12 ml/plot dengan rata-rata jumlah malai 13,81 berpengaruh nyata pada kontrol namun tidak berbeda nyata pada perlakuan herbisida penokxulam 1,2 ml/plot yaitu dengan rata-rata jumlah malai 12,13. Bahwa perlakuan yang tanpa menggunakan herbisida dengan jumlah malai yang lebih rendah dikarenakan perlakuan tanpa perlakuan (kontrol) tidak menggunakan herbisida dapat menumbuhkan pertumbuhan gulma yang tidak terkendali dan menyebabkan anakan tanaman padi tersebut menjadi lebih berkurang dan malainya pun juga berkurang. Berbeda pada perlakuan lainnya seperti perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 1,2 ml/plot hingga dosis 12 ml/plot yang menggunakan herbisida penokxulam yang dapat menekan

menguntungkan dan memuaskan jika prosesnya dilakukan dengan cara yang kurang benar dan pada umur panen yang tidak tepat. Sedangkan saat panen yang tepat akan menentukan kualitas gabah dan beras. Sehingga panen harus dilakukan bila bulir padi sudah cukup dianggap masak 90% dengan ciri-ciri seluruh tanaman tampak kuning, dari semua bagian tanaman, hanya bulu-bulu sebelah atas yang masih hijau; isi gabah sudah keras, tetapi mudah pecah dengan kuku; stadia masak kuning terjadi 7 hari setelah stadia masak susu. Serata panen yang kurang tepat dapat menurunkan kualitas dari gabah maupun beras (Krismawati. 2011).

Jumlah Gabah Dari 20 Malai Yang Diambil Secara Acak Dari Sampel Tanaman Setelah Panen

Dari data hasil perhitungan jumlah gabah dari 20 malai yang diambil secara acak dari sampel tanaman setelah panen disajikan pada tabel 13 menunjukkan bahwa dari hasil uji bnj 5% dengan rata-rata tertinggi pada

perlakuan herbisida penokxulam 2,4 ml/plot dan 5 ml/plot dengan hasil rata-rata yang tertinggi.

Dari data hasil perhitungan jumlah gabah dari 20 malai yang diambil secara acak dari sampel tanaman setelah panen disajikan pada Tabel 13 menunjukkan bahwa dari hasil Uji BNJ 5% dengan rata-

(Marissa. 2011).

Berat 1000 Bulir (gram), Diperoleh Dari Peningkatan Bulir K.A 14% Diproses Dari Hasil Konversi Gabah Kering Setelah Panen

Dari data pengamatan berat 1000 gram bulir padi dan analisis sidik ragam

Tabel 13. Rata-rata Jumlah gabah dari 20 malai yang diambil secara acak dari sampel tanaman padi setelah panen

Herbisida (ml/plot)	Rata-rata	BNJ 5%
(kontrol)	86 a	
1,2	92 b	
1,8	91 b	
2,4	94 b	4,73
5	94 b	
12	93 b	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

12	93 b	
----	------	--

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

rata tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam 2,4 ml/plot dan 5 ml/plot dengan hasil rata-rata yang tertinggi.

Berdasarkan dari hasil uji BNJ 5% pada Tabel 13 yang telah dilakukan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah gabah dari 20 malai yang diambil secara acak dari sampel tanaman setelah panen menunjukkan bahwa hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 2,4 ml/plot dan 5 ml/plot dengan rata-rata yang sama yaitu 94 bulir padi dan tidak berbeda jauh pada perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan yang tanpa perlakuan (kontrol) dengan jumlah gabah yaitu 86 bulir padi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi herbisida penokxulam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan gulma karena dapat menekan pertumbuhan gulma yang tidak diinginkan dan dapat menaikkan produksi padi sawah

disajikan pada Tabel 14 menunjukkan bahwa berat 1000 gram bulir padi dengan rata-rata berat tertinggi yaitu pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 5 ml/plot dengan berat 27,05 dan berbeda nyata pada kontrol.

Berdasarkan dari data penimbangan berat 1000 gram bulir padi pada Tabel 14 menunjukkan bahwa berat 1000 gram bulir padi yang diperoleh dari peningkatan bulir K.A 14% yang diproses dari hasil konversi hasil gabah kering tiap panen dengan rata-rata yang tertinggi yaitu pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 5 ml/plot dengan rata-rata berat 1000 gram bulir padi yaitu 27,05 dan berpengaruh nyata pada kontrol namun tidak berbeda pada perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa berat 1000 gram bulir padi tergantung pada bobot biji yang cenderung menjadi ciri yang tetap dari setiap spesies yaitu bentuk dan ukuran

Tabel 14. Rata-rata Berat 1000 Bulir (gram), Diperoleh Dari Peningkatan Bulir K.A 14% Diproses Dari Hasil Konversi Gabah Kering Setelah Panen

Herbisida (ml/plot)	Rata-rata	BNJ 5%
(kontrol)	24,65 a	
1,2	26,33 ab	
1,8	26,29 ab	
2,4	25,49 ab	2
5	27,05 b	
12	25,68 ab	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

biji (Ismunadji. 1999).

Salah satu penurunan produksi yang diakibatkan oleh gulma pada tanaman padi karena gulma yang tumbuh disekitar tanaman padi dapat menghambat pertumbuhan dan produksi padi dikarenakan terjadinya perebutan unsur harra antar gulma dan tanaman padi, sehingga dari itu dilakukan pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida penokxulam untuk menekan pertumbuhan gulma dan herbisida ini dapat meningkatkan produksi padi sawa dengan dosis aplikasi yang efektif (Jatmiko. 2012).

Gabah Kering K.A 14% Diproses Dari Tanaman Padi Setelah Panen

Dari data pengamatan gabah kering K.A 14% dari tanaman padi setelah panen dan analisis sidik ragam disajikan pada Tabel 15 menunjukkan bahwa gabah kering K.A 14% diproses dari tanaman padi setelah panen dengan rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 5 ml/plot dengan K.A 24,86%.

menyebabkan terjadinya penurunan kadar air pada bulir padi dan produksi padi (Ismunadji. 1999).

Kegiatan pengeringan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam usaha mempertahankan mutu gabah. Kadar air gabah yang baru dipanen berkisar antara 20 – 25 %, sehingga perlu diturunkan kadar airnya dengan cara pengeringan sampai gabah mencapai kadar air maksimum 14 %. Tujuan pengeringan adalah agar gabah tidak mudah rusak sewaktu disimpan, rendeman giling dan mutu tetap baik. Untuk mencapai tujuan tersebut sebaiknya pengeringan dilakukan segera setelah pemanenan dan perontokan untuk mencegah butir kuning (Ismunadji. 1999).

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan bahwa keberadaan gulma sangatlah mengganggu produktivitas tanaman padi tersebut dan kini gulma selain dapat dikendalikan secara mekanis, juga dapat dilakukan secara kimia dengan penggunaan herbisida penokxulam

Tabel 15. Rata-rata Gabah Kering K.A 14% Diproses Dari Tanaman Padi Setelah Panen

Herbisida (ml/plot)	Rata-rata	BNJ 5%
(kontrol)	22,14 a	
1,2	22,72 a	
1,8	23,03 ab	
2,4	22,61 a	1,98
5	24,86 b	
12	22,72 a	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan dari data pengamatan gabah kering K.A 14% diperoleh dari tanaman padi setelah panen pada Tabel 15 menunjukkan bahwa analisis sidik ragam dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan herbisida penokxulam pada dosis 5 ml/plot dengan rata-rata gabah kering yaitu 24,86% dan berpengaruh nyata pada kontrol namun tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya gabah kering K.A 14% pada perlakuan tanpa perlakuan (kontrol) disebabkan terjadinya perebutan harra, air, dan cahaya antara tanaman padi dan gulma sehingga

merupakan langkah pengendalian gulma secara kimia namun relatif aman baik bagi pengguna maupun bagi tanaman utama itu sendiri (Sastroutomo. 2001).

Dalam pengaplikasian herbisida penokxulam dengan berbagai dosis yang berbeda memberi respons pada pertumbuhan gulma dan hasil tanaman padi, sebaliknya pada perlakuan tanpa menggunakan herbisida atau kontrol pertumbuhan gulmanya sangatlah dominan ketika tanaman padi berumur 1 bulan dan pertumbuhan tanaman padi kurang baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya

yang menggunakan herbisida penokxulam. Serta dari hasil pengaplikasian herbisida penokxulam pada petak pengamatan gulma yang paling cepat kematiannya yaitu gulma *Echinochloa*, *Ludwigia*, *Monochoria*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis*, *Leptochloa* dan *Limnocharis* serta berbeda pada gulma *Fimbristylis* kematiannya sangat lambat, serta dari hasil penelitian bahwa herbisida penokxulam dapat mengendalikan berbagai jenis gulma pada lahan persawahan, namun efek dari pemberian herbisida penokxulam pada petak penelitian hanya memberi keracunan atau kematian pada gulma paling lama yaitu 1 bulan saja. Serta pada penelitian ini perlakuan herbisida penokxulam dengan beberapa dosis berbeda yang baik dan efektif mengendalikan gulma dan memberi efek keracunan pada tanaman padi dengan kondisi tergolong ringan dan dapat diterima oleh petani setempat yaitu pada perlakuan H3 (herbisida penokxulam dengan dosis 1,8 ml/plot) dan H4 (herbisida penokxulam dengan dosis 2,4 ml/plot) (Bertha. 1999).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi herbisida penokxulam pada dosis yang berbeda pada tanaman padi memberi efek keracunan tergolong ringan.
2. Aplikasi herbisida penokxulam pada berbagai dosis pada tiap petak perlakuan terdapat gulma yang paling dominan mengalami kematian yaitu gulma spesies *Echinochloa*, *Ludwigia*, *Cyperus iria*, *Cyperus difformis*, dan *Leptochloa*.
3. Pada komponen hasil jumlah gabah dari 20 malai yang diambil secara acak, jumlah malai pada saat panen setiap rumpunnya, berat 1000 gram bulir padi dan gabah kering K.A 14%

berpengaruh nyata terhadap aplikasih herbisida penokxulam.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis meyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang aplikasi herbisida penokxulam terhadap pengendalian gulma pada tanaman padi sawa dengan sistem tanam pindah dengan menggunakan dosis yang lebih efektif untuk menekan pertumbuhan gulma serta untuk dapat meningkatkan produksi padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bertha, R. 1999. *Pesticide interactionncreates hybnd residue*. Jurnal Agron Vol. 2. No (2) : 231-238. Oktober 2013
- Edy Subiantoro. 2011. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah, Indonesia*. Jurnal Hortikultura
- Guntoro, D. 2013. *Aktivitas Herbisida Berbahan Aktif Penoxsulam terhadap Beberapa Jenis Gulma Padi Sawah*. Bul. Agrohorti 1 (3) : 142 – 148. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- IRRI. 1989. *IRRI Toward 2000 and Beyond*. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. 66 pp. Jurnal Hebicida Vol 1. No 4. September 2014 : 1-7.
- Irawati, C. 2012. *Eksplorasi dan Identifikasi Gulma Dominan pada Tiga Daerah Sentra Produksi Padi di Sumatera Barat*. Agron Vol. 2. No (2) : Oktober 2013
- Ismunadji, M. 1999. *Padi. Buku I Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Jatmiko, S.Y. 2012. *Teknik Pengendalian Ilmu Gulma Pada Tanaman Padi sawah*. hlm. 337-348. Dalam J. Soejitno, I.J. Sasa, dan Hermanto (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Krismawati, A. 2011. *Stabilitas hasil Panen beberapa varietas padi lahan sawah*.

Jurnal Pengkajian dan Pengembangan
Teknologi Pertanian 14(2): hal: 84-92.

*farietas padi sistem tabela pada lahan
sawa tedah hujan.* Jurnal Agrivigro. 3 (2) :
170-177

- Lamid Z. 1990. *Perkembangan pengelolaan gulma di Indonesia.* Jurnal Prosiding Konferensi Himpunan Ilmu Gulma Indonesia XIII (2): 331-346.
- Marissa, S. 2011. *Analisis Efektivitas Hebisida Penoksulam terhadap Pengaruh Produksi Padi* (Studi kasus : Kabupaten Bogor) (skripsi). Departemen Ilmu Ekonomi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor.
- Moenandir. H.J. 2010. *Ilmu Gulma.* Universitas Brawijaya Press, Malang. Pengelolaan Gulma. Pros. Kongres ke-6 Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, Medan.
- Mubyarto. 1994. *Pengantar Ekonomi Pertanian.* Jakarta: LP3ES.
- Pane H., Prayitno, dan A.M. Fagi. 1999. “*Efikasi Herbisida Raft 80% Wp Untuk Mengendalikan Gulma Dan Efek Pada Padi Sawah*”. Laporan Kerja Sama Balitpa Sukamandi Dan PT Rhone Phoulenc Agrocarb. Jakarta, 11 hl.
- Pitoyo. 2006. *Gulma Padi Sawah.* Berkala Penelitian Agronomi, Oktober 2012 Vol. 1 No. 2 Hal. 121-125.
- Puslitbangtan. 2012. *Peningkatan Produksi Padi Menuju 2020.* Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bandung.
- Sukma, Y. 2002. *gulma dan Teknik Pengendaliannya.* Raja Grafi ndo Persada. Jakarta.
- Santosa, S. J. 2010. *Peranan Herbisida Penoksulam Utama Pada Padi Sawah.* Jurnal Inovasi Pertanian Vol 6 No. 1 2007: 1-10.
- Sastroutomo, S, S. 2001. *Ekologi Gulma.* PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Sutisna E Noor. 2007. *Pengendalian gulma di lahan pasang surut.* Proyek Penelitian Pengembangan Tanaman Rawa Terpadu-ISDP. Badan Litbang Pertanian.
- Untung, K. 2012. *Pengantar Pengelolaan Gulma Terpadu.* Skripsi. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Toha, H. M. 2004. *Pengaruh kerapatan tanaman dan pengendalian gulma terhadap beberapa*