

**“Digitalisasi Pertanian Menuju Kebangkitan Ekonomi Kreatif”**

---

Sifat Herbisida Campuran Berbahan Aktif Penoksulam 15 G/L dan Pretilaklor 385 G/L terhadap Beberapa Jenis Gulma Padi Sawah

**Dedi Widayat, Uum Umiyati, dan Farah Farikhatur Rohmah**

*Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran*

Email: dedi.widayat@unpad.ac.id

**Abstrak**

Pengendalian gulma menggunakan herbisida bahan aktif tunggal secara terus menerus dalam jangka panjang menyebabkan gulma menjadi resisten. Penggunaan herbisida campuran dapat menambah spektrum pengendalian dan meminimalisir terjadinya resistensi gulma. Campuran herbisida dua atau lebih bahan aktif akan menunjukkan interaksi yang bersifat sinergis, aditif maupun antagonis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan dan sifat herbisida campuran berbahan aktif Penoksulam 15 g/l dan Pretilaklor 385 g/l terhadap beberapa jenis gulma padi sawah. Percobaan dilaksanakan di Sanggar Penelitian Latihan dan Pengembangan Pertanian (SPLPP) Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Kabupaten Bandung. Perlakuan terdiri dari 3 jenis herbisida yakni campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l, herbisida tunggal Penoksulam 15 g/l dan herbisida tunggal Pretilaklor 385 g/l dengan dosis masing-masing 4 ; 2; 1; 0,5; 0,25; 0 l/ha yang diulang empat kali. Gulma sasaran diantaranya *Marsilea crenata*, *Monochoria vaginalis*, *Spenochlea zeylani*, *Ludwigia octovalvis*, *Leptochloa chinensis*, *Echinochloa crusgalli*, dan *Cynodon dactylon*. Analisis data menggunakan presentase kerusakan gulma untuk mengetahui keefektifan setiap herbisida dan analisis regresi linear metode *Multiplicative Survival Model* (MSM) untuk menentukan LD<sub>50</sub> masing-masing herbisida. Hasil penelitian menunjukkan bahwa herbisida campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l dapat menekan pertumbuhan gulma sasaran serta memiliki LD<sub>50</sub> perlakuan sebesar 0,55 l/ha dan LD<sub>50</sub> harapan sebesar 0,93 l/ha dengan nilai Ko-toksisitas 1,7 (>1) sehingga herbisida campuran bersifat sinergis.

Kata kunci: herbisida campuran, penoksulam, pretilaklor, gulma

**Pendahuluan**

Gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya pada lahan pertanian. Keberadaan gulma pada tanaman padi dapat menurunkan hasil baik kualitas maupun kuantitas. Hal ini dikarenakan adanya interaksi antara tanaman padi dan gulma melalui proses persaingan dalam memperoleh sarana tumbuh seperti hara, air, CO<sub>2</sub>, cahaya, dan ruang tumbuh. Kerugian tanaman juga dapat terjadi melalui proses alelopati (Aryanti *et al.*, 2021). Gulma

pada pertanaman padi muncul sejak persiapan penanaman hingga menjelang panen (Guntoro *et al.*, 2013). Gulma yang mendominasi lahan sawah adalah golongan daun lebar meliputi *Monochoria vaginalis*, *Sphenoclea zeylanica*, *Limnocharis flava*, dan *Marsilea crenata*, dan golongan teki meliputi *Cyperus iria*, *C. difformis*, *Fimbristylis* sp., *Scirpus juncooides* serta gulma berdaun sempit seperti *Paspalum distichum*, *Echinochloa crusgalli*, *Leersia hexandra*, *Leptochloa chinensis* (Lamid, 2011).

Pengendalian gulma pada budidaya padi sawah dapat dilakukan secara mekanik, kultur teknis, biologi maupun kimiawi. Metode pengendalian secara kimiawi menggunakan herbisida lebih diminati oleh petani karena dinilai lebih efektif dan efisien (Caesar *et al.*, 2013). Aplikasi herbisida dengan bahan aktif sama secara terus menerus juga akan mematikan gulma yang rentan dan meninggalkan gulma yang resisten terhadap herbisida tersebut (Guntoro dan Fitri, 2013). Untuk mengetasi hal tersebut, dilakukan pencampuran beberapa jenis herbisida untuk memperluas spektrum pengendalian gulma, mengurangi resistensi gulma terhadap salah satu herbisida sehingga dapat mencegah vegetasi gulma yang mengarah ke homogen (Umiyati, 2005).

Salah satu herbisida yang umum digunakan pada lahan sawah adalah Penoksulam. Penoksulam digunakan sebagai herbisida *post-emergence* untuk mengendalikan gulma teki, gulma daun lebar, gulma air, dan rumput-rumputan tertentu pada tanaman padi (Guntoro dan Fitri, 2013). Salah satu herbisida yang efektif untuk mengendalikan gulma rumput tanpa meracuni tanaman padi adalah Pretilaklor (Pane dan Jatmiko, 2009). Pretilaklor dapat digunakan sebagai herbisida *pre-emergence* untuk mengendalikan gulma berdaun lebar tertentu dan gulma rumput (Dilipkumar dan Chuah, 2013). Apabila dua atau lebih bahan kimia terakumulasi, maka kedua bahan tersebut akan berinteraksi satu sama lain dan akan menghasilkan beberapa sifat interaksi antara lain sinergis, antagonis, maupun aditif (Umiyati, 2005). Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pengujian sifat herbisida campuran berbahan aktif Penoksulam dan Pretilaklor untuk mengendalikan gulma pada tanaman padi sawah.

## Metode

Percobaan ini dilakukan di Sanggar Penelitian Latihan dan Pengembangan Pertanian (SPLPP) Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Kabupaten Bandung pada kondisi lingkungan relatif homogen atau terkontrol. Percobaan dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Oktober hingga Desember 2021.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah propagul gulma (*Marsilea crenata*, *Monochoria vaginalis*, *Sphenoclea zeylani*, *Ludwigia octovalvis*, *Leptochloa chinensis*, *Echinochloa crusgalli*, *Cynodon dactylon*), herbisida campuran berbahan aktif Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l (JUNO 15/385 SE), herbisida tunggal bahan aktif Penoksulam 15 g/l, herbisida tunggal bahan aktif Pretilaklor 385 g/l serta media tanam tanah sawah. Alat yang digunakan adalah pot, knapsack sprayer semi otomatis dan nozel T-jet warna kuning, gunting, timbangan analitik, oven, label, dan alat dokumentasi.

Percobaan yang dilakukan terdiri dari 18 perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 72 satuan percobaan. Perlakuan terdiri dari tiga jenis herbisida yakni herbisida tunggal Penoksulam 15 g/l, Pretilaklor 385 g/l, dan herbisida campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l dengan masing-masing dosis (4; 2; 1; 0,5; 0,25; 0 L/ha).

Pengamatan dan analisis dilakukan hingga kerusakan gulma mencapai 50% untuk setiap individu gulma yang diuji dan diamati secara visual. Pemanenan gulma dilakukan pada 10-14 hari setelah aplikasi (HSA) kemudian dikeringkan. Data bobot kering dikonversi menjadi nilai persen kerusakan. Persen kerusakan dihitung berdasarkan tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh herbisida. Persen kerusakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Dey & Pandit, 2020):

$$\% \text{ Kerusakan} = 1 - \frac{\text{Bobot kering perlakuan}}{\text{Bobot kering kontrol}} \times 100\%$$

Persen kerusakan dikonversi ke dalam nilai probit. Dari nilai probit (y) dan log dosis (x) akan diperoleh persamaan regresi linier sederhana dengan menggunakan program SAS. Kemudian dari persamaan ini didapat nilai LD<sub>50</sub> herbisida Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l, dan campuran masing-masing terhadap gulma sasaran. Persamaan regresi linear digunakan untuk menentukan nilai LD<sub>50</sub> perlakuan. LD<sub>50</sub> menunjukkan dosis yang menyebabkan kerusakan gulma sebesar 50% dari individu gulma. Nilai LD<sub>50</sub> dianalisis menggunakan metode MSM (*Multiplicated Survival Model*) untuk mengetahui aktivitas atau sifat pada pencampuran herbisida. Metode MSM digunakan untuk menguji campuran dua atau lebih herbisida yang memiliki cara kerja (*mode of action*) berbeda (Widayat. Dkk 2021). Campuran herbisida yang bersifat sinergis akan menunjukkan nilai ko-toksisitas > 1, > atau = 1 menunjukkan tidak bersifat antagonis, sedangkan nilai ko-toksisitas < 1 menunjukkan sifat campuran herbisida antagonis. Nilai ko-toksisitas diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Nilai Ko - Toksisitas} = \frac{\text{LD50 Harapan}}{\text{LD50 Perlakuan}}$$

## Hasil dan Pembahasan

Nilai persentase kerusakan gulma sasaran akibat perlakuan herbisida dapat dilihat pada Tabel 1. Data persentase kerusakan gulma selanjutnya digunakan untuk perhitungan probit.

Tabel 1. Rata-rata persentase kerusakan masing-masing gulma sasara

Bahan Aktif Herbisida	Dosis (l/ha)	% Kerusakan						
		A	B	C	D	E	F	G
Campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l	4	100	98,72	89,8	94,22	96,57	81,26	91,18
	2	89,9	91,44	89,37	88,53	90,79	61,01	61,01
	1	74,8	77,05	75,57	78,98	74,43	66,48	66,48
	0,5	62,43	67,57	67,57	60,51	64,55	55,57	55,57
	0,25	52,95	54,31	61,68	31,38	51,68	42,24	42,24
Penoksulam 15 g/l	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	84,97	86,62	85,65	83,7	85,47	75,52	75,52
	2	80,78	79,08	48,14	76,82	46,66	63,04	69,05
	1	64,74	57,8	37,85	62,68	42,39	47,33	56,25
	0,5	49,65	46,61	28,45	37,82	17,64	36,42	43,63
Pretilaklor 385 g/l	0,25	41,51	34,46	16,77	22,89	10,56	26,61	32,86
	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	83,3	82,89	80,01	88,83	80,3	74,09	74,09
	2	69,11	77,28	67,57	81,82	60,45	54,6	60,03
	1	49,29	56,96	47,35	75,7	42,07	44,78	41,38
Campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l	0,5	29,02	34,81	41,02	56,26	25,19	33,23	25,93
	0,25	9,2	12,95	28,52	37,93	18,62	17,4	11,99
	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan: A= *M.crenata*; B= *M.vaginalis*; C= *L.octovalvis*; D= *S.zeylanica*; E= *L.chinensis* F = *E.crusgalli*; G= *C.dactylon*

Perlakuan beberapa dosis dari setiap herbisida diperoleh presentase kerusakan dan rata-rata bobot kering gulma yang beragam. Hal tersebut menunjukkan pengaruh herbisida dapat menimbulkan kerusakan terhadap gulma sasaran (*M.crenata*, *M.vaginalis*, *L.octovalvis*, *S.zeylani*, *L.chinensis*, *E.crus-galli*, dan *C.dactylon*) (Tabel 2).

Presentase kerusakan gulma gabungan ditransformasi menggunakan bantuan tabel probit serta dosis herbisida ditransformasikan dalam bentuk logaritma. Probit digunakan untuk mencari persamaan regresi linear  $y=a+bx$ , y menunjukkan nilai probit dari persentase kerusakan gulma gabungan dan x menunjukkan log dosis herbisida (Guntoro dan Fitri, 2013;). Persamaan probit tersebut digunakan untuk menentukan nilai kerusakan harapan yang akan dibandingkan dengan nilai kerusakan sesungguhnya akibat perlakuan herbisida. Selanjutnya, persamaan regresi yang diperoleh dijadikan acuan perhitungan nilai LD<sub>50</sub> untuk menentukan sifat herbisida campuran berbahan aktif Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l.

Tabel 2. Rata-rata persentase kerusakan gabungan gulma sasara

Bahan Aktif Herbisida	Dosis (l/ha)	Ulangan				Rata-rata
		1	2	3	4	
Campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l	4	85,67	97,42	97,48	91,86	93,1
	2	81,9	73,2	87,85	83,93	81,7
	1	71,37	74,06	74,96	73,2	73,4
	0.5	60,41	60,69	63,51	63,25	61,2
	0.25	51,02	48,21	43,1	49,95	48,1
Penoksulam 15 g/l	0	0	0	0	0	0
	4	81,21	84,06	82,41	82,29	82,5
	2	66,02	71,28	64,53	63,06	66,2
	1	57,93	53,69	49,67	49,59	52,7
	0.5	35,86	38,48	36,92	37,43	37,2
Pretilaklor 385 g/l	0.25	27,81	27,81	23,44	27,02	26,5
	0	0	0	0	0	0
	4	78,74	85,28	80,72	77,26	80,5
	2	67,88	72,59	64,57	64,03	67,3
	1	50,76	52,74	49,82	50,98	51,1
	0.5	36,79	34,54	32,85	36,08	35,1
	0.25	20,12	19,07	16,95	21,91	19,5
	0	0	0	0	0	0

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan herbisida Penoksulam 15 g/l memerlukan dosis sebesar 0.85 l/ha sedangkan herbisida Pretilaklor memerlukan 0.97 l/ha. Perlakuan herbisida campuran berbahan aktif Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l memerlukan dosis sebesar 0.55 l/ha untuk dapat mengendalikan sebanyak 50% gulma sasaran.

Tabel 3. Persamaan Regresi Linear Perlakuan Campuran Herbisida

Perlakuan	Persamaan regresi	R <sup>2</sup>	LD50 Perlakuan (l/ha)
Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l	$y = 5.4740 + 1.8139 x$	0,910176047	0,55
Penoksulam 15 g/l	$y = 5.0929 + 1.2852 x$	0,991356242	0,85
Pretilaklor 385 g/l	$y = 5.0186 + 1.4182 x$	0,999173315	0,97

Sifat campuran herbisida diperoleh dari perbandingan antara LD<sub>50</sub> harapan dengan LD<sub>50</sub> perlakuan. Perbandingan komponen campuran dari herbisida Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l adalah 15 : 385 sehingga di peroleh LD<sub>50</sub> perlakuan masing-masing komponen sebagai berikut:

$$\text{Penoksulam (X}_1\text{)} \quad : 15/400 \times 0,93 = 0,03 \text{ g/ha}$$

$$\text{Pretilaklor (X}_2\text{)} \quad : 385/400 \times 0,93 = 0,90 \text{ g/ha}$$

Jadi, dapat diketahui nilai LD<sub>50</sub> Perlakuan dan LD<sub>50</sub> harapan sebagai berikut:

LD<sub>50</sub> Perlakuan = 0,55 l/ha

LD<sub>50</sub> Harapan = 0,93 l/ha

Berdasarkan nilai LD<sub>50</sub> perlakuan dan LD<sub>50</sub> harapan, maka nilai Ko-toksisitas dari herbisida campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Ko-toksisitas} &= \text{LD}_{50} \text{ Perlakuan} / \text{LD}_{50} \text{ Harapan} \\ &= 0,55 / 0,93 = 1,7\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode MSM, maka nilai LD<sub>50</sub> perlakuan menunjukkan nilai lebih kecil dibandingkan LD<sub>50</sub> harapan sehingga nilai Ko-toksisitas yang diperoleh sebesar 1,7 (>1) yang menunjukkan herbisida campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l bersifat sinergis (Widayat dkk., 2018).

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

1. Herbisida campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l mulai dosis 1,0 l/ha dapat menekan pertumbuhan gulma sasaran (*Marsilea crenata*, *Monochoria vaginalis*, *Spenochlea zeylani*, *Ludwigia octovalvis*, *Leptochloa chinensis*, *Echinochloa crusgalli*, *Cynodon dactylon*).
2. Herbisida campuran berbahan aktif Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l memperoleh LD<sub>50</sub> perlakuan sebesar 0,55 l/ha dan LD<sub>50</sub> harapan 0,90 l/ha dengan nilai ko-toksisitas 1,7 (>1) yang menunjukkan herbisida campuran bersifat sinergis terhadap beberapa jenis gulma pada budidaya padi sawah.

### Saran

Perlu dilakukan pengujian lapangan untuk mengetahui efektivitas herbisida campuran Penoksulam 15 g/l + Pretilaklor 385 g/l dalam mengendalikan gulma pada budidaya tanaman padi sawah.

### Daftar Pustaka

Aryanti, W., I. Dahlianah, T. Kartika, dan P. S. Biologi. 2021. Komposisi dan Struktur Gulma di Pertanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Desa Tugu Mulyo. Jurnal Indobiosains. 3(1): 1-8.

Caesar, T., E. Purba, dan N. Rahmawati. 2013. Uji efikasi herbisida glifosat terhadap

- pertumbuhan dan produksi beberapa varietas jagung produk rekayasa genetika. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 1(1): 94095. <https://doi.org/10.32734/jaet.v1i1.671>.
- Dey, P. dan P. Pandit. 2020. Review article relevance of data transformation techniques in weed science. *Journal of Research in Weed Science*. 3(1): 81–89. <https://doi.org/10.26655/JRWEEDSCI.2020.1.8>.
- Guntoro, D. dan T. Y. Fitri. 2013. Aktivitas herbisida campuran bahan aktif Cyhalofop-Butyl dan Penoxsulam terhadap beberapa jenis gulma padi sawah. *Buletin Agrohorti*. 1(1): 140. <https://doi.org/10.29244/agrob.1.1.140-148>.
- Lamid, Zainal. 2011. Integrasi Pengendalian Gulma dan Teknologi Tanpa Olah Tanah Pada Usaha Padi Sawah Menghadapi Perubahan Iklim. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 4(1) : 14-28.
- Pane, Hamdan, & Jatmiko, Sigit Yuli. 2009. *Pengendalian Gulma Pada Tanaman Padi*. Subang: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Umiyati, U. 2005. Sinergisme Campuran Herbisida Klorazon Dan Metribuzin Terhadap Gulma. *Agrijati*. 1(1): 1–5.
- Widayat, D., U. Umiyati, Y. Sumekar, dan D. Riswandi. 2018. Sifat campuran herbisida berbahan atrazin 500g/L+ mesutrition 50 g/L terhadap beberapa jenis gulma. *Kultivasi*, 17(2), 670–675. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i2.17646>.
- Widayat, D., U. Umiyati, dan Y. Sumekar. 2021. Campuran herbisida IPA Glifosat, Imazetafir, dan Karfentrazon-etil dalam mengendalikan gulma daun lebar, gulma daun sempit dan teki. *Kultivasi*. 20(1): 47-52.