

Widayat, D. · U. Umiyati · Y. Sumekar · D. Riswandi

Sifat campuran herbisida berbahan atrazin 500g/l+ mesutrion 50 g/l terhadap beberapa jenis gulma

Characteristics of herbicide mixtures of atrazin 500 g/L and mesutrion 50 g/L on weeds

Diterima : 5 Juni 2018/Disetujui : 4 Agustus 2018 / Dipublikasikan : 7 Agustus 2018
©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract. Weed can decrease the yield of plants 20% to 80% if they cannot be controlled, so weed control is absolutely necessary. Weed control by using a single herbicide continuously will cause weeds resistant, so it is necessary to mix herbicides. Combinations of herbicide with two or more types of active ingredient can be synergistic, additive, or antagonistic. The purpose of the study was to determine the characteristic of the herbicide mixture of Atrazine 500 g / l + Mesutrion 50 g / l for several types of weeds. The study was conducted in March – June 2017, at the Controlled Culture Laboratory, Padjadjaran University, Jatinangor. The treatment consisted of three types of herbicides with four levels of dosage, namely Atrazine herbicide (1080, 540, 270, 135, 0 g/ha), Mesutrion herbicide (196, 98, 49, 24.5, 0 g/ha) and herbicides mixtures Atrazine 500 g/L + Mesutrion 50 g/L (880,440, 220,110.0 g/ha) with four replications. Target weeds were *Cyperus rotundus*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis*, *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera piloxeroide*, *Cleome rutidosperma*. Data were analyzed by linear regression analysis and MSM method to determine LD50 treatment and LD50 expectations. The results showed that Atrazine 500 g/L + Mesutrion 50 g/L Herbicides Mixed had a value of Hopeful LD50 of 0.097 g ai/ha and LD50 treatment value of 0.0283 g ai/ha with a co-toxicity of 3.416 (> 1) that indicating a synergistic mixture in the sixth weeds tested are *A. conyzoides*, *A. piloxeroide*, *C. rutidosperma*, *C. rotundus*, *A. compressus*, *D. sanguinalis*.

Keywords: Atrazine · Mesutrion · Herbicide mixtures · Weeds

Sari. Gulma bila tidak dikendalikan dapat menurunkan hasil tanaman 20% sd 80%, untuk itu pengendalian gulma mutlak diperlukan. Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida tunggal bila dilakukan terus menerus akan menimbulkan gulma resisten, untuk menanggulangnya perlu dilakukan pencampuran herbisida. Campuran herbisida dengan dua atau lebih jenis bahan aktif dapat bersifat sinergis, aditif, atau antagonis. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui sifat campuran herbisida Atrazin 500g/L + Mesutrion 50 g/L terhadap beberapa jenis gulma. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Juni 2017, di Laboratorium Kultur Terkendali Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Perlakuan terdiri dari tiga jenis herbisida dengan empat tingkat dosis, yaitu herbisida tunggal Atrazine (1080, 540, 270, 135, 0 g /ha), Mesutrion (196, 98, 49, 24,5, 0 g/ha) dan campuran herbisida dari Atrazin 500g/L+ Mesutrion 50 g/L (880,440, 220,110,0 g/ha) dengan empat ulangan. Gulma target adalah *Cyperus rotundus*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis*, *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera piloxeroide*, *Cleome rutidosperma*. Data dianalisis dengan analisis regresi linier dan metode MSM untuk menentukan perlakuan LD50 dan harapan LD50. Hasil penelitian menunjukkan Herbisida Campuran Atrazin 500g/L + Mesutrion 50 g/L memiliki nilai LD50 Harapan sebesar 0.097 g ai/ha dan nilai LD50 perlakuan sebesar 0.0283 g ai/ha dengan kotoksitas sebesar 3.416 (> 1) menandakan sifat campuran yang sinergis pada keenam gulma yang diuji yaitu *A. conyzoides*, *A. piloxeroide*, *C. rutidosperma*, *C. rotundus*, *A. compressus*, *D. sanguinalis*.

Keywords: Atrazine · Mesutrion · Herbisida campuran · Gulma.

Dikomunikasikan oleh Muhamad Kadapi

Widayat, D. · U. Umiyati · Y. Sumekar · D. Riswandi¹

¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor.

Korespondensi: dedi.widayat@unpad.ac.id.

Pendahuluan

Gulma merupakan jenis tumbuhan yang dapat menurunkan produktivitas tanaman. Keberadaan gulma dalam tanaman dapat mengakibatkan terjadinya persaingan dan perebutan unsur hara, air, cahaya, CO₂, dan ruang tumbuh (Soenardi, 2001). Tingkat persaingan gulma dan tanaman bergantung pada keadaan lingkungan, varietas tanaman, kerapatan gulma, lamanya tanaman tumbuh dengan gulma, dan umur tanaman saat gulma mulai bersaing (Jatmiko *dkk.*, 2002). Menurut Moenandir *et.al.*, (1993) keberadaan gulma yang dibiarkan tumbuh pada suatu pertanaman dapat menurunkan hasil 20 % sampai 80 %. Pada tanaman jagung kehilangan hasil akibat gulma dapat mencapai 25 % - 50 % (Hartzler dan Pringnitz, 2005). Secara lebih jelas menurut Beckett, *et al.*, (1988) hasil tanaman jagung dapat berkurang sebanyak 10% yang diakibatkan oleh gulma rumput *Setaria Sp.*, 11% oleh gulma daun lebar *Chenopodium album*, 18% oleh gulma daun lebar *Abutilon theoprasiti* dan 22% oleh gulma daun lebar *Xanthium strumarium*. Hal ini membuktikan bahwa masalah gulma menjadi sangat serius pada budidaya tanaman.

Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya pengendalian secara kimiawi dengan herbisida yang dapat menekan atau bahkan mematikan gulma (Moenandir, 1993). Alasan petani menggunakan herbisida dikarenakan kurangnya tenaga kerja dalam melakukan penyiangan gulma dan mahalnya biaya tenaga kerja. Hal ini menyebabkan petani yang dahulu mengendalikan gulma secara mekanis mulai beralih dengan menggunakan pengendalian menggunakan herbisida (Pane *dkk.*, 1999). Pengendalian secara kimia dirasakan lebih efisien baik dari segi biaya maupun tenaga kerja (Sembodo, 2010).

Pengendalian gulma selama ini terbatas pada penggunaan herbisida tunggal dengan satu jenis bahan aktif dan spesifik. Jenis herbisida selektif hanya mampu mengendalikan satu jenis gulma, dimana apabila salah satu gulma dikendalikan, maka gulma jenis lain yang lebih tahan akan menjadi dominan pada lahan, dan dapat menimbulkan masalah baru (Umiyati, 2005). Saat ini telah banyak dilaporkan adanya jenis-jenis gulma yang resisten terhadap herbisida sebagai akibat dari pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida tunggal

secara berulang-ulang. Sebanyak 352 biotipe gulma telah dilaporkan menjadi biotipe resisten (Weedscience, 2011).

Perkembangan teknologi pencampuran herbisida dengan bahan aktif berbeda bertujuan untuk mendapatkan spektrum pengendalian yang lebih luas, serta diharapkan dapat memperlambat timbulnya gulma yang resisten terhadap herbisida, mengurangi biaya produksi, serta mengurangi residu herbisida. Salah satu hal yang harus dicermati dalam pencampuran herbisida adalah apakah campuran tersebut bersifat antagonistik atau tidak. Jika campuran herbisida tersebut bersifat antagonis, maka pengendalian gulma dengan herbisida campuran tersebut tidak akan efektif. Oleh karena itu, suatu campuran herbisida perlu diuji sifat aktivitasnya, dan ini ditentukan oleh jenis formulasi, cara kerja dan jenis-jenis gulma yang dikendalikan (Guntoro dan Fitri, 2013).

Tjitrosemito dan Burhan (1995) mengungkapkan bahwa interaksi bahan aktif akibat pencampuran dua atau lebih herbisida dapat menimbulkan tiga sifat, yaitu (1) sinergis, meningkatnya aktivitas biologis akibat pencampuran, (2) aditif yang artinya aktivitas biologis hasil pencampuran sama dengan sebelumnya, dan (3) antagonis, aktivitas biologis akibat pencampuran lebih rendah dari komponen penyusunnya. Salah satu jenis herbisida yang dapat digunakan adalah herbisida campuran aktif Mesotrion 50 g/L + Atrazin 500 gr/L. Herbisida dengan kandungan bahan aktif Mesotrion adalah herbisida sistemik pra tumbuh dan purna tumbuh untuk mengendalikan gulma golongan dikoti. Herbisida berbahan aktif Mesotrion merupakan herbisida kelompok triketon yang bekerja dengan cara menghambat perkembangan pigmen dengan menghalangi pembentukan enzim *dioksigenase 4-hydroxyphenylpyruvate* (HPPD) (Hanh and Paul, 2000). Penggunaan herbisida Mesotrion dapat dicampurkan dengan herbisida Atrazin untuk meningkatkan efektivitasnya, dimana telah dilaporkan bahwa kedua herbisida ini memiliki hubungan yang sinergis (Sutantu, 2002 dalam Hardiastuti dan Metusala, 2009). Menurut Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2010) percampuran herbisida ini dapat mengendalikan gulma berdaun lebar dan rerumputan yang diaplikasikan sebelum dan sesudah tumbuh gulma pada tanaman jagung. Herbisida Atrazin sendiri merupakan herbisida golongan triazina yang dapat

diaplikasi secara pra tumbuh maupun pasca tumbuh dengan cara kerja menghambat transpor elektron pada fotosistem II (Ismail & Kalithasan 1999).

Herbisida Atrazin dan Mesutrition yang memiliki keunggulan masing-masing jika diterapkan secara tunggal, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dari masing masing bahan aktif (sinergistik) sehingga memiliki spektrum pengendalian gulma yang lebih luas.

Bahan dan Metode

Percobaan ini dilaksanakan di rumah plastik Laboratorium Kultur Terkendali Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatiningor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Percobaan dilakukan selama 3 bulan, mulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2017.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari propagul gulma *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera piloxeroide*, *Cleome rutidosperma*, *Cyperus rotundus*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis*, tanah, air, dan herbisida Resik 550 EC, Herbisida Atrazin 500 g/L dan Mesutrition 50 g/L.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : pot/ember plastik, knapsack sprayer semi otomatis, nozel T-jet, gelas ukur, gelas piala, pinset, oven untuk mengeringkan gulma, timbangan analitik mengukur bobot kering gulma, amplop untuk membungkus gulma dan alat tulis

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen tanpa rancangan dengan perlakuan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan Herbisida Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L dan Herbisida Berbahan Aktif Tunggal

Perlakuan	Dosis (ml/ha)			
	X	½ x	¼ x	1/8 x
Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L	880	440	220	110
Atrazin 500 g/L	1080	540	270	135
Mesutrition 50 g/L	196	98	49	24,5
Kontrol	0	0	0	0

Pengamatan dan analisa data dilakukan terhadap :

Bobot kering gulma dikonversi menjadi persen kerusakan.

$$\% \text{ KP} = (1 - \text{Bsp} / \text{Bsk}) \times 100\%$$

Persen kerusakan dikonversi kedalam nilai probit untuk menentukan LD₅₀. kemudian dosis diubah kedalam bentuk log dosis menggunakan rumus LOG pada Microsof Excel. Dari nilai probit (Y) dan log dosis (X) dapat diperoleh persamaan regresi linear probit (Y = aX+b).

- Menghitung nilai probit masing-masing herbisida
- Menghitung LD50 perlakuan masing-masing herbisida
- Menghitung nilai LD50 perlakuan masing-masing herbisida dalam LD50 perlakuan campuran herbisida
- Menghitung persen kerusakan masing-masing herbisida
- Menghitung persen kerusakan campuran herbisida pada LD50 perlakuan dan LD50 harapan

$$P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

Kriteria sifat campuran herbisida bersifat aktif majemuk dapat diuji didasarkan pada nilai ko-toksisitas pada LD50% = LD50 harapan dibagi dengan LD50 hasil pengujian. Jika nilai kotoksisitas >1 berarti campuran herbisida tersebut sinergis, namun jika nilai <1 berarti campuran tersebut antagonis (Streibig, 2003).

Hasil dan Pembahasan

Fitotoksisitas. Gejala awal daun dan batang *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera piloxeroide*, *Cleome rutidosperma* setelah disemprot Campuran Atrazin 500 g/L + Mesutrition 50 g/L adalah kaku, daun berwarna kuning dan ujung daun *Cyperus rotundus*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis* menjadi melipat, terkulai atau layu. Selanjutnya gulma mati karena mengalami pembusukan pada batang bawah dan akar (7 HSA) mulai dari dosis rendah. Atrazin 500 SC menyebabkan pembusukan pada gulma *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera piloxeroide*, *Cleome rutidosperma* mulai dari daun membusuk sampai akar gulma dan akhirnya mati. Gejala ini terlihat 5 hari setelah aplikasi diberikan dengan dosis 30- 60 ml/ha. Gejala yang ditunjukkan akibat pemberian herbisida Mesutrition 50 SC pada gulma daun lebar adalah daun mengeras dan selanjutnya menguning seperti klorosis yang akhirnya daun mengering.

Persentase Kerusakan. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan aplikasi herbisida campuran Resik hingga dosis sesuai formulasi rekomendasi 90 ml/ha nyata menunjukkan nilai persen kerusakan yang lebih besar, dibandingkan dengan perlakuan herbisida tunggal Mesutrition 50 g/L dan herbisida tunggal Atrazin 500 g/L pada dosis formulasi yang sama. Nilai persen kerusakan sebesar 98,08 % yang ditimbulkan pada perlakuan herbisida campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L pada dosis sesuai formulasi rekomendasi 90 ml/ha menunjukkan bahwa herbisida mampu mengendalikan lebih dari 50% populasi gabungan gulma.

Berdasarkan hasil analisis regresi yang disajikan pada Tabel 3 dapat dibaca bahwa peningkatan persen kerusakan gabungan dari gulma akibat perlakuan herbisida berbanding lurus dengan peningkatan dosis formulasi herbisida. Semakin besar dosis yang digunakan, maka persen kerusakan gabungan gulma yang ditimbulkan semakin meningkat.

Pengujian herbisida campuran dengan menggunakan 6 jenis gulma lebih efektif dibandingkan jika menggunakan satu jenis

gulma saja. Menurut Kristiawati (2003), pengujian tipe campuran herbisida lebih baik dilakukan terhadap minimal dua jenis gulma dari golongan yang berbeda.

Berdasarkan nilai R² yang terdapat pada Tabel 3, prediksi persentase kerusakan gulma untuk *Ludwigia octovalvis*, *Spenochlea zaelanica*, *Echinochloa crusgallii* dan *Leptochloa chinensis*, serta gulma *Fimbristylis milliace* dan *Cyperus iria* sebagai tumbuhan uji akurat. Nilai R² yang tinggi antara 0,47 - 0,76 menunjukkan adanya hubungan antara X (dosis) dan Y (bobot kering gulma). Semakin tinggi dosis herbisida yang diberikan dapat meningkatkan persentase kerusakan gulma yang diuji dengan menurunkan bobot kering gulma.

Analisis Campuran Herbisida Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L dan Herbisida Mesutrition 50 EC. Hasil analisis regresi sederhana dan analisis ADM dan persamaan garis regresi yang didapatkan disajikan pada Tabel 4, Y adalah nilai probit dari persen kerusakan gulma, dan X adalah dosis perlakuan herbisida.

Persen kematian sebesar 50 merupakan batasan untuk mengetahui apakah dosis yang

Tabel 2. Rata-rata % kerusakan semua gulma uji.

Herbisida	Dosis (ml/ha)	1	2	3	4	5	6	Rata-rata
Atrazin 500 g/L	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	135	88.605	89.440	88.640	93.684	94.022	89.938	90.721
	270	93.063	91.457	93.281	95.506	95.422	91.311	93.340
	540	94.550	93.708	94.010	96.249	96.412	94.227	94.859
	1080	95.514	96.369	96.154	97.290	97.440	96.795	96.594
Mesutrition 50 g/L	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	24,5	93.687	94.974	94.479	93.978	83.907	82.637	90.610
	49	96.368	96.957	94.893	95.535	88.321	92.848	94.154
	98	97.595	97.038	97.520	97.596	91.062	93.372	95.697
	196	98.054	97.654	98.384	98.461	94.486	94.491	96.922
Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	11,25	97.067	97.336	97.449	96.423	96.071	92.764	96.185
	22,5	98.164	97.751	98.446	96.620	96.555	93.600	96.856
	440	97.820	98.084	98.094	98.281	96.809	96.469	97.593
	880	98.434	99.266	98.735	98.602	98.422	95.040	98.083

Tabel 3. Nilai Regresi Herbisida

Herbisida:	Persamaan Regresi	R ²	b0	b1
Mesutrition 50 EC	Y = 5,3002 + 0,5044 X	0.7570	5.3002	0.5044
Atrazin 500 EC	Y = 5,3416 + 0,5733 X	0.4735	5.3416	0.5733
Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L	Y = 5,6853 + 0,4424 X	0.5051	5.6853	0.4424

digunakan sudah cukup atau berlebih dalam mengendalikan gulma atau seberapa dari masing-masing perlakuan jenis herbisida. Kerusakan 50% yang diinginkan merupakan nilai Y dari persamaan regresi, yang ditransformasikan ke dalam nilai probit, besar dosis herbisida yang diperlukan agar dapat mengendalikan populasi gulma. LD50 menunjukkan dosis yang menyebabkan kerusakan gulma 50% dari individu gulma. Persamaan regresi yang didapat selanjutnya digunakan untuk menentukan LD50 harapan yaitu 5. Nilai X adalah log dosis dari masing-masing perlakuan, sehingga untuk menentukan LD50 log dosis harus dikembalikan ke dalam antilog (X).

Berdasarkan Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa nilai LD50 percobaan lebih kecil dari nilai LD50 harapan serta menghasilkan nilai ko toksisitas sebesar 2.118, hal ini menandakan bahwa campuran herbisida Resik 550 yang mengandung bahan aktif Mesutrition 50 g/L merupakan campuran yang sifat sinergis.

Analisis Campuran Herbisida Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 dengan Herbisida Atrazin 50 EC. Berdasarkan hasil perhitungan dengan Model ADM nilai LD50 herbisida campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 yang mengandung bahan aktif Atrazin 500 g/L, maka nilai LD50 percobaan 0.0283 lebih kecil dari nilai LD50 harapan yaitu 0.1739 dan dengan nilai Ko toksisitas sebesar 6.153 (lebih besar dari 1) menandakan sifat campuran yang sinergis.

Analisis Resik 500 EC dengan Herbisida Atrazin 500g/L dan Herbisida Mesutrition 50 g/L. Herbisida campuran yang diteliti tersusun atas dua komponen bahan aktif, yaitu Atrazin dan Mesutrition. Kedua herbisida tersebut berasal dari grup yang berbeda. Sehingga metode MSM merupakan pendekatan yang dapat digunakan untuk mengetahui tipe campuran herbisida yang berasal dari grup herbisida yang berbeda. Ketika nilai dosis perlakuan telah diketahui, maka selanjutnya perlu diketahui prediksi nilai dosis LD50 yang sebenarnya dari campuran herbisida tersebut yang dinyatakan dalam nilai LD50-harapan. Sifat campuran herbisida ditentukan dengan membandingkan nilai LD50-harapan dengan nilai LD50-perlakuan. Secara lebih rinci dapat dibuat dalam analisis aljabar sebagai berikut:

$$\text{LD50-c Harapan} = 0.096554 \text{ g a/ha}$$

$$\text{Komponen Mesutrition} = (24/25) * \text{LD50c percobaan} = 0.0927 \text{ g ai/ha}$$

$$\text{Komponen Atrazin} = (1/25) * \text{LD50c percobaan} = .0039 \text{ g ai/ha}$$

Kerusakan gulma :

$$\text{oleh Mesutrition} = (0,5044 * \text{LOG}(0,0927)) + 5,3002 = 4.7793 \text{ (probit)}$$

$$\text{oleh Atrazin} = (0,5733 * \text{LOG}(0,0039)) + 5,3416 = 3.9581 \text{ (probit)}$$

% Kerusakan:

$$Y1 = \text{NORMDIST}(V53,5,1,\text{TRUE}) * 100 = 41.2646 \%$$

$$Y2 = \text{NORMDIST}(V54,5,1,\text{TRUE}) * 100 = 14.8724$$

Tabel 4. Persamaan regresi probit, Nilai LD50 harapan, LD50 percobaan dan ko toksisitas herbisida council coumplete 300 SCI dengan herbisida mesutrition 200 SC: Y = nilai probit dari rata-rata persen kerusakan 7 jenis gulma, X = log dosis

Herbisida:	Persamaan Regresi	R ²	LD50 harapan (g ai/ha)	LD50c percobaan (gai/ha)	Ko- toksisitas
Mesutrition 50 EC	Y = 5,3002 + 0,5044 X	0.7570			
Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L	Y = 5,6853 + 0,4424 X	0.5051	0.0599	0.0283	2.118

Tabel 5. Persamaan regresi probit, nilai LD50 harapan, LD50-percobaan dan ko toksisitas herbisida council complete 300 SC dengan herbisida atrazin 100 SC: Y = nilai probit dari rata-rata persen kerusakan 7 jenis gulma, X = log dosis

Herbisida:	Persamaan Regresi	R ²	LD50 harapan (g ai/ha)	LD50c percobaan (gai/ha)	Ko- toksisitas
Atrazin 500 g/L	Y = 5,3416 + 0,5733 X	0.4735			
Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L	Y = 5,6853 + 0,4424 X	0.5051	0.1739	0.0283	6.153

Persamaan Probit : $P(AB) = PA + PB - PAB$		PA = % Kerusakan (Y1)	
= 41,2646 + 14,8724 - 6,1371		PB = % Kerusakan (Y2)	
= 50.0000 %		PAPB = $Y1*Y2/100$	6.1371
LD50c harapan =	0.096554 (g ai/ha)		0.1616667
LD50c percobaan =	0.028262 (g ai/ha)		
Ko-toksisitas =	3.416		

LD50c percobaan < LD50c harapan →
SINERGIS

Berdasarkan hasil perhitungan dengan Model MSM nilai LD50 herbisida campuran dengan merek dagang Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L yang mengandung bahan aktif Atrazin dan Mesutrition, maka nilai LD50 percobaan 0.0283 lebih kecil dari nilai LD50 harapan yaitu 0.097 dan dengan nilai Ko toksisitas sebesar 3.416 (> 1) menandakan sifat campuran yang sinergis pada enam gulma yang diujikan.

Interaksi Herbisida Campuran. Berdasarkan hasil analisis dengan metode MSM, interaksi campuran herbisida Atrazin 500 g/L dan Mesutrition 50 g/L bersifat Sinergis terhadap keenam gulma yang diuji yaitu *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera piloxeroide*, *Cleome rutidosperma*, *Cyperus rotundus*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis*.

Menurut Tjitrosoedirdjo (2010), pengaruh ganda dari dua herbisida yang diaplikasikan dalam campuran bersifat sinergis, apabila pada berbagai dosis dan rasio campuran menghasilkan respon gulma yang lebih besar dibandingkan ketika herbisida satu menggantikan lainnya pada dosis yang didasarkan ketika diaplikasikan secara tunggal. Sifat sinergis ditunjukkan oleh dosis herbisida campuran yang lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan herbisida secara tunggal

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan. Herbisida Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L memiliki nilai LD50 Harapan sebesar 0.097 g ai/ha dan nilai LD50 perlakuan sebesar 0.0283 g ai/ ha dengan kotoksisitas sebesar 3.416 (> 1) menandakan sifat campuran yang sinergis pada keenam yang diujikan diantaranya gulma *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera piloxeroide*, *Cleome rutidosperma*, *Cyperus rotundus*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis*.

Saran. Herbisida Campuran Campuran Atrazin 500g/L+ Mesutrition 50 g/L bersifat Sinergis dan efektif mengendalikan gulma *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera piloxeroide*, *Cleome rutidosperma*, *Cyperus rotundus*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis*.

Daftar Pustaka

- 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) : 140-148
- Hatzios, H.K. and D. Panner. 1984. Interactions of Herbicides with other agrochemicals in higher plants. Rev. of Weed Science. 1: 1-52.
- Kristiawati, I. 2003. Uji Tipe Campuran Herbisida Fluroksipir dan Glifosat (Topstar 50/300 EW) Menggunakan Gulma *Paspalum conjugatum* Berg. dan *Mikania micrantha* (L.) Kunth. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 26 hal.
- Moenandir, J. 1993. *Fisiologi Herbisida*. Jakarta: Rajawali Pers. 142 hlm
- Pane, H. dan S.Y. Jatmiko. 2009. Pengendalian Gulma pada Tanaman Padi.
- Park, M.S., S.M. Kim, Y.S. Park, K.S. Lee, and J. Woo. 2012. Herbicidal Activity of Newly Rice Herbicide Tefuryltrione Mixture Against Sulfonylurea Resistant Weeds in Korea. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Purwanti. 2003. Uji tipe campuran herbisida Glifosat dan 2,4-D (Bimastar 240/120 AS) dengan memakai gulma *Brachiaria paspaloides* dan *Bidens pilosa*. Skripsi. Departemen Biologi, FMIPA, IPB. Bogor.
- Tjitrosemito, S., dan A.H. Burhan. 1995. Campuran Herbisida (Suatu Tinjauan). Prosiding. Seminar Pengembangan Aplikasi Kombinasi Herbisida. 28 Agustus 1995. Jakarta. pp.25-36.
- Sukman, Y dan Yakup. 2002. Gulma Dan Teknik Pengendaliannya. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Umiyati, U. 2005. Sinergisme campuran herbisida klorazon dan metribuzin terhadap gulma. Jurnal Agrijati. 1(1): 216-219.
- Weedscience. 2011. Herbicide Resistant Weed Summary Table. <http://www.weedscience.org>. [Januari 2011].