

PERAN KUALITAS PELARUT DALAM EFEKTIVITAS AMONIUM GLUFOSINAT DAN ISOPROPILAMIN GLIFOSAT UNTUK PENGENDALIAN *Cyperus rotundus* PADA PERTANAMAN KEDELAI

THE ROLE OF WATER SOLVENT QUALITY ON THE EFFECTIVENESS OF AMMONIUM GLUPHOSINATE AND ISOPROPILAMINE GLIPHOSATE IN CONTROLLING *Cyperus rotundus* ON SOYBEAN CULTIVATION

Henny Kuntastyuti¹, Gatut Wahyu A.S.¹, dan Riwanodja¹

ABSTRACT

*Effectiveness of a herbicide is influenced by crop variety, weed growth stage, time of spraying, temperature, soil moisture, relative humidity, quality of solvent, and chemical properties of soil. The aim of this research is to evaluate the influence of EDTA and water solvent quality on the effectiveness of ammonium gluphosinate and isopropilamine glyphosate in controlling *Cyperus rotundus* on soybean cultivation.*

*A pot experiment was performed in dry season 1997 using complete randomized design (CRD) with six replications. Three EDTA concentrations, i.e., 0.0, 0.5, and 1.0%, were cross combined with 0, 120, 240 and 480 g/ha of isopropilamine glyphosate and 75, 150 and 225 g/ha of ammonium gluphosinate. Ten around-1- cm diameter of *Cyperus rotundus* tubers were planted in each pot. The ammonium gluphosinate and isopropilamine glyphosate, were diluted in two water solvent qualities, each obtained from irrigation water of Kendalpayak experimental farm and ground water of Jambegede experimental farm to make a volume of 200 l/ha. The herbicides solution was sprayed onto the soils 14 days after the tubers, while soybeans were sown at seven days after herbicides application.*

*The results show that the addition of 0.5 to 1.0% of EDTA into the water solvent with Ca+Mg content ranging from 26.86 to 44.88 ppm canceled the effectiveness of ammonium gluphosinate and isopropilamine glyphosate in controlling *Cyperus rotundus*. These herbicides, however, were more effective in controlling the growth of *Cyperus rotundus* as well as increased soybean yield when diluted in water with Ca+Mg content 26.86 ppm. It is suggested that further research should be performed using various qualities of water solvents applied to crops and weeds.*

*Key words: *Cyperus rotundus*, isopropilamin glyphosate, ammonium gluphosinate, soybean.*

INTISARI

Efektivitas herbisida dipengaruhi oleh varietas, fase perkembangan gulma, saat penyemprotan, suhu dan kelembaban tanah/ udara, kualitas pelarut serta sifat kimia tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh EDTA dan kualitas pelarut terhadap efektivitas amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat dalam mengendalikan teki (*Cyperus rotundus*) pada pertanaman kedelai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan EDTA 0,5-1,0% tidak dapat meningkatkan efektivitas isopropilamin glifosat dan amonium glufosinat dalam mengendalikan pertumbuhan teki pada pelarut berkadar Ca+Mg 26,86-44,88 ppm. Amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat lebih efektif

¹ Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang

mengendalikan pertumbuhan teki dan meningkatkan hasil biji kedelai yang bersaing dengan teki pada pelarut dengan kesadahan lebih rendah (kadar $\text{Ca}+\text{Mg}$ 26,86 ppm) dibandingkan pada pelarut dengan kesadahan lebih tinggi (kadar $\text{Ca}+\text{Mg}$ 44,88 ppm). Penelitian sebaiknya dilanjutkan dengan menggunakan pelarut dengan beragam kualitas dan pada berbagai tanaman pangan serta jenis gulma.

Kata kunci: *Cyperus rotundus*, isopropilamin glifosat, amonium glufosinat, kedelai

PENDAHULUAN

Efektivitas herbisida untuk pengendalian gulma dipengaruhi oleh beberapa faktor. Perubahan pengelolaan lahan dari kondisi kering menjadi jenuh air mengubah dominasi gulma dari *Cyperus rotundus* menjadi *Monochoria vaginalis*. Kedua jenis gulma tersebut dominan pada pertanaman kedelai yang dibumun pada kondisi jenuh air (Sutarto *et al.*, 1988). *Cyperus rotundus* termasuk gulma yang sulit dikendalikan, antara lain karena rizomanya tetap hidup pada tanah bersuhu 80°C selama 30 menit (Rubin dan Benjamin, 1984).

Peningkatan suhu tanah dari 10°C sampai 35°C atau peningkatan kelembaban tanah dari 50% menjadi 75% kapasitas lapang dapat meningkatkan degradasi herbisida pendimetalin (Zimdahl *et al.*, 1984). Degradasi herbisida dalam tanah dapat meningkat apabila sebelumnya ditambahkan herbisida sejenis atau herbisida lainnya (Wilson, 1984).

Bahan organik meningkatkan jerapan herbisida oleh tanah. Herbisida metasol relatif tidak mobil dalam tanah berkadar bahan organik 2,8% (Koskinen, 1984). Pengapuran di tanah Podsolik juga dapat meningkatkan konsentrasi residu herbisida metolachlor dalam tanah (Arjulis dan Taslim, 1988). Namun pemakaian mulsa jerami dapat mengurangi konsentrasi herbisida dalam tanah. Teridentifikasinya sumbangan herbisida terhadap degradasi lahan memberikan alternatif penggunaan herbisida dengan takaran di bawah anjuran dan dikombinasi dengan herbisida jenis lain (Jones *et al.*, 1995).

Efektivitas herbisida pascatumbuh acifluorfen berkurang drastis akibat hujan 12-24 jam setelah aplikasi (Ritter dan Coble, 1984). Hujan setelah aplikasi juga menyebabkan herbisida alachlor tidak efektif mengendalikan gulma kedelai (Tri Hartanto *et al.*, 1988).

Efektivitas herbisida juga sangat dipengaruhi oleh kualitas air pelarut. Aktivitas glifosat berkurang dalam air pelarut yang kaya karbonat atau bikarbonat karena terjadi perubahan pH setelah pencampuran. Efektivitas glifosat juga berkurang dalam air yang kaya kation polivalen karena ter-

bentuk kelat antara glifosat dengan kation polivalen seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} dan Fe^{3+} . Akan tetapi fitotoksisitas glifosat dalam air yang kaya Ca dan bikarbonat dapat ditingkatkan dengan penambahan EDTA (Shea dan Tupy, 1984) karena terbentuk kompleks EDTA dengan kation. Berkaitan dengan kualitas air pelarut, telah dilakukan penelitian dengan tujuan mengevaluasi pengaruh EDTA dan kualitas air pelarut terhadap efektivitas herbisida untuk pengendalian *Cyperus rotundus* pada tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca Balitkabi pada tahun 1997. Perlakuan disusun dalam rancangan acak lengkap faktorial dua faktor diulang enam kali. Faktor pertama adalah konsentrasi EDTA 0,0; 0,5 dan 1,0 %. Faktor kedua adalah takaran bahan aktif herbisida, yaitu 0, 120, 240 dan 480 g/ha isopropilamin glifosat (Roundup® 0,25; 0,50 dan 1,00 l/ha) dan 75, 150, dan 225 g/ha amonium glufosinat (Basta® 0,5; 1,0 dan 1,5 l/ha). Roundup® adalah herbisida untuk gulma daun lebar dan sempit sedangkan Basta® adalah herbisida pascatumbuh non-selektif untuk gulma daun lebar dan alang-alang. Herbisida tersebut dilarutkan ke dalam dua pelarut, yaitu air irigasi Instalasi Penelitian Kendalpayak dan air sumur Instalasi Penelitian Jambegede. Sebanyak tiga ulangan untuk contoh destruktif fase vegetatif dan tiga ulangan sisanya untuk pengamatan saat panen.

Sebanyak 5 kg tanah kering udara lolos ayakan 2 mm dari Instalasi Penelitian Kendalpayak (Entisol, Aluvial) digunakan untuk percobaan per pot. Kelembaban tanah dipertahankan pada kapasitas lapangan. Di setiap pot ditanam 10 umbi *Cyperus rotundus* (teki) berukuran kira-kira 1 cm. Sehari sebelum tanam teki, pupuk urea 50 kg/ha diberikan dengan cara dilarutkan dalam aquadest. Setelah teki berumur empat belas hari, herbisida diaplikasikan dengan volume semprot 200 l/ha. Tujuh hari setelah aplikasi herbisida, kedelai varietas Wilis ditanam dan diusahakan tumbuh dua

Tabel 1. Sifat kimia air pelarut herbisida

Sifat kimia	air irigasi Kendalpayak	air sumur Jambegede
pH	7,6	8,9 (alkalis)
P (ppm)	4,47	0
SO ₄ (ppm)	12,22	12,39
K (ppm)	3,52	2,80
Na (ppm)	11,20	8,32
Ca (ppm)	20,39	5,39
Mg (ppm)	24,49	21,47
Zn (ppm)	0,07	0,09
Cu (ppm)	0	0
Mn (ppm)	0	0

tanaman/pot. Pengendalian hama dan penyakit dilaksanakan seintensif mungkin. Peubah yang diamati adalah berat gulma teki umur 28 hari dan saat panen kedelai serta jumlah polong isi dan hasil biji.

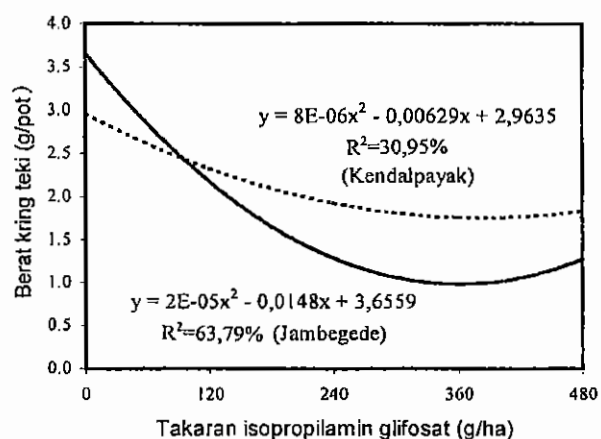
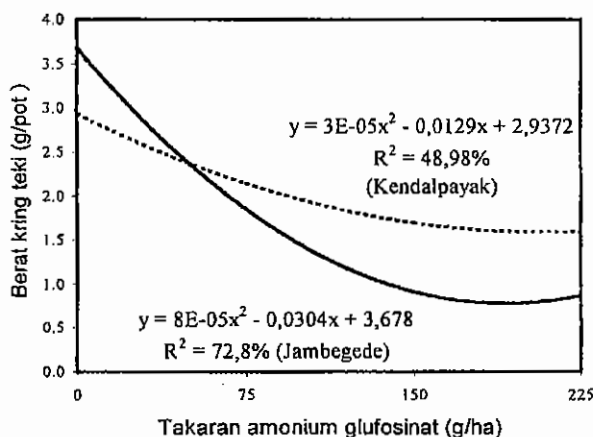
Air irigasi Kendalpayak dan air sumur Jambegede sebagai pelarut herbisida (Tabel 1) bereaksi netral sampai alkalis dan miskin unsur mikro (seng, tembaga dan mangan) namun keduanya mengandung kation monovalen (K⁺ dan Na⁺) dan kation polivalen (Ca²⁺ dan Mg²⁺).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam gabungan menunjukkan bahwa pelarut, jenis, serta takaran herbisida berpengaruh terhadap semua peubah yang diamati.

Interaksi antara faktor-faktor tersebut tidak bekerja terhadap jumlah polong isi (Tabel 2). Konsentrasi EDTA hanya berpengaruh terhadap berat kering teki saat panen kedelai. Semua peubah yang diamati tidak dipengaruhi oleh semua interaksi yang melibatkan EDTA.

Pada umur 28 hari, berat kering teki tanpa atau dengan EDTA tidak berbeda nyata (Tabel 3). Berat kering teki dengan pelarut air irigasi Kendalpayak lebih tinggi 20% dibandingkan dengan pelarut air sumur Jambegede. Sementara itu, pada umur 111 hari terdapat perbedaan berat kering teki karena penambahan EDTA 0,5% dan EDTA 1,0 % namun keduanya tidak berbeda dengan tanpa EDTA. Selain itu, berat kering teki dengan pelarut air irigasi Kendalpayak lebih rendah 46% dibandingkan dengan pelarut air sumur



Gambar 1. Pengaruh amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat terhadap berat kering teki umur 28 hari

Tabel 2. Sidik ragam gabungan peubah berat kering teki, jumlah polong isi dan hasil biji kedelai di pot, Malang MK 1997

Sumber Keragaman	Berat kering teki umur 28 hari	Berat kering teki umur 111 hari	Jumlah polong isi/tnm	Hasil biji
Pelarut (P)	***	***	***	***
EDTA (E)	TN	***	TN	TN
P x E	TN	TN	TN	TN
Herbisida (H)	***	***	***	***
P x H	**	***	TN	**
E x H	TN	TN	TN	TN
P x E x H	TN	TN	TN	TN
KK (%)	17,37	31,80	7,79	10,31

Umur 28 hari = 14 hari setelah disemprot herbisida

Umur 111 hari = saat panen kedelai

*** dan ** : nyata pada P=0,001 dan P=0,01

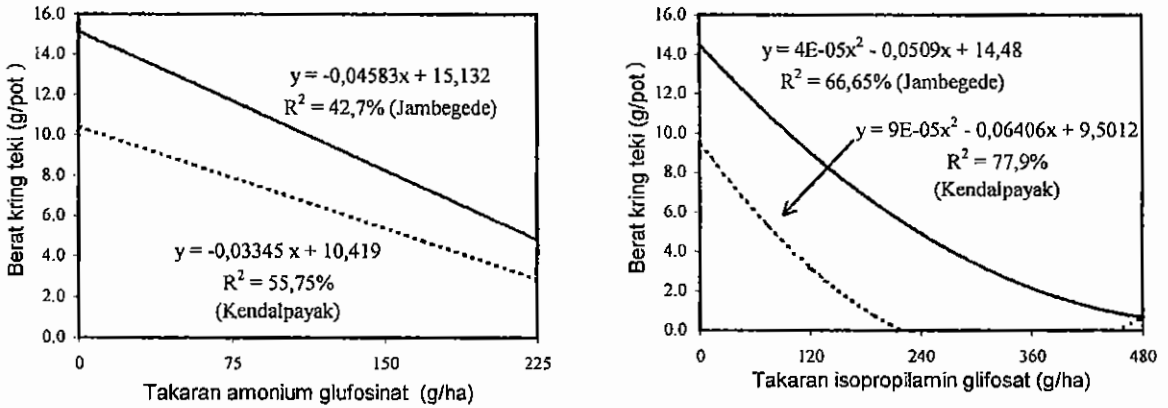
TN : tidak nyata pada P=0,05

Jambegede. Perbedaan berat kering teki diperoleh karena perbedaan pelarut, bukan karena perbedaan konsentrasi EDTA. Dengan kata lain, penambahan EDTA 0,5-1,0 % tidak dapat meningkatkan efektivitas herbisida berbahan aktif isopropilamin glifosat dan amonium glufosinat dalam pelarut yang mengandung $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ 26,86 - 44,88 ppm untuk mengendalikan pertumbuhan teki pada kedelai. Sebaliknya, dengan menggunakan herbisida glifosat, Shea dan Tupy (1984) melaporkan bahwa penambahan EDTA 0,5-1,0% dapat meningkatkan efektivitas glifosat pada pelarut yang mengandung Ca^{2+} 12,5-200 ppm. Hal tersebut disebabkan oleh konstanta stabilitas kompleks Ca-EDTA adalah 10,59 (Chaberek dan Martell, 1959 *cit.* Shea dan Tupy, 1984) dan 3,25 untuk Ca-glifosat (Lundager-Madsen *et al.*, 1978 *cit.* Shea dan Tupy, 1984). Dengan kata lain, akibat penambahan EDTA, peluang terbentuknya Ca-EDTA lebih besar dibandingkan Ca-glifosat, sehingga dapat meningkatkan efektivitas glifosat.

Penyemprotan isopropilamin glifosat dan amonium glufosinat dapat menghambat pertumbuhan teki umur 28 hari dan 111 hari, baik pada pelarut air irigasi Kendalpayak maupun air sumur Jambegede (Gambar 1 dan 2). Tanpa herbisida, berat kering teki umur 28 hari lebih tinggi pada pelarut air sumur Jambegede dibandingkan pada pelarut air irigasi Kendalpayak pada kedua bahan aktif herbisida. Akan tetapi, laju penurunan berat kering teki umur 28 hari akibat penyemprotan amonium glufosinat dengan pelarut air sumur Jambegede lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut air irigasi Kendalpayak (Gambar 1). Pada pelarut air sumur Jambegede, berat kering teki

terendah 0,78 g/pot tercapai dengan penyemprotan amonium glufosinat 191g/ha. Sebaliknya pada pelarut air irigasi Kendalpayak, berat kering teki terendah 1,60 g/pot tercapai dengan penyemprotan amonium glufosinat 207 g/ha. Gejala serupa juga dijumpai pada herbisida isopropilamin glifosat. Efektivitas isopropilamin glifosat pada pelarut air sumur Jambegede lebih tinggi dibandingkan pada pelarut air irigasi Kendalpayak. Pada pelarut air sumur Jambegede, berat kering teki terendah 0,98 g/pot tercapai dengan penyemprotan isopropilamin glifosat 361 g/ha. Sedangkan pada pelarut air irigasi Kendalpayak, berat kering teki terendah 1,76 g/pot tercapai dengan penyemprotan isopropilamin glifosat 383 g/ha (Gambar 1). Lebih efektifnya amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat pada pelarut air sumur Jambegede dibandingkan pada air irigasi Kendalpayak mungkin disebabkan oleh kandungan unsur Ca dan Mg pada kedua pelarut. Air sumur Jambegede mengandung Ca+Mg 26,86 ppm, lebih sedikit dibandingkan air irigasi Kendalpayak, yang mengandung Ca+Mg 44,88 ppm. Menurut Shea dan Tupy (1984) kation polivalen seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , dan Fe^{3+} dapat mengkelat glifosat, sehingga efektivitasnya berkurang.

Berat kering teki umur 111 hari berlawanan arah dengan peningkatan takaran amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat pada kedua pelarut (Gambar 2). Pada kondisi tanpa herbisida, berat kering teki pada pelarut air sumur Jambegede lebih tinggi 1,5 kali lipat dibandingkan dengan pelarut air irigasi Kendalpayak. Laju penurunan berat kering teki umur 111 hari akibat penyemprotan amonium glufosinat pada pelarut air irigasi Kendalpayak lebih landai dibandingkan dengan pelarut air sumur



Gambar 2. Pengaruh amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat terhadap berat kering teki umur 111 hari

Jambegede (Gambar 2). Dengan kata lain, amonium glufosinat lebih efektif pada pelarut air sumur Jambegede dibandingkan pada pelarut air irigasi Kendalpayak. Selain itu, berat kering teki pada pelarut air irigasi Kendalpayak juga lebih rendah dibandingkan dengan pelarut air sumur Jambegede. Berat kering teki umur 111 hari akibat penyemprotan amonium glufosinat 225 g/ha dengan pelarut air sumur Jambegede adalah 4,82 g/pot dan 2,89 g/pot dengan pelarut air irigasi Kendalpayak.

Laju penurunan berat kering teki umur 111 hari akibat penggunaan isopropilamin glifosat hampir tidak berbeda pada kedua pelarut (Gambar 2). Pengaruh amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat 230 g/ha dapat menekan pertumbuhan teki hampir 100%. Sedangkan pada pelarut air sumur Jambegede, teki masih dapat bertahan, walaupun pertumbuhannya sudah sangat terhambat. Pada pelarut air sumur Jambegede, pertumbuhan teki dapat dikendalikan hampir 100% dengan penyemprotan isopropilamin glifosat 480 g/ha.

Pada penelitian ini, amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat diaplikasikan 14 hari setelah teki ditanam. Menurut Robinson *et al.* (1984) penggunaan herbisida pascatumbuh atau kombinasi pratumbuh dengan pascatumbuh untuk mengendalikan gulma kedelai lebih baik dibandingkan herbisida pratumbuh. Penggunaan herbisida pratumbuh dapat membebaskan kedelai dari persaingan dengan gulma 98% pada awal pertumbuhan. Akan tetapi gulma yang berkecambah lebih lambat berpotensi menurunkan hasil kedelai. Kombinasi

herbisida pascatumbuh fomesafen dengan fluasi-fop-butyl dapat menekan pertumbuhan gulma sampai 6 minggu setelah aplikasi. Namun pengendalian gulma dengan cara disiang dua kali tetap memberikan hasil terbaik (Soejono dan Ronoprawiro, 1988). Menurut Elmore dan Heatherly (1988) penutupan gulma terendah diperoleh pada tanah yang diolah dikombinasi dengan herbisida pascatumbuh.

Penggunaan EDTA tidak berpengaruh terhadap jumlah polong isi. Penyemprotan isopropilamin glifosat 120 g/ha atau amonium glufosinat 75 g/ha dengan pelarut air irigasi Kendalpayak dapat meningkatkan jumlah polong isi dibandingkan tanpa herbisida. Sedangkan dengan pelarut air sumur Jambegede, jumlah polong isi dapat ditingkatkan hanya melalui penyemprotan isopropilamin glifosat 120 g/ha. Peningkatan takaran isopropilamin glifosat atau penggunaan amonium glufosinat tidak bermanfaat (Tabel 4).

Penambahan EDTA sampai 1,0% tidak berpengaruh terhadap hasil biji kedelai dan juga tidak dapat meningkatkan efektivitas herbisida untuk meningkatkan hasil biji kedelai pada kedua pelarut (Tabel 4). Sedangkan penyemprotan herbisida dapat meningkatkan hasil biji kedelai. Hasil biji kedelai tanpa aplikasi herbisida mencapai 5,89 g/tanaman pada pelarut air irigasi Kendalpayak dan 8,27 g/tanaman pada pelarut air sumur Jambegede. Pada pelarut air irigasi Kendalpayak, hasil biji maksimum 7,45 g/tanaman (meningkat 26%) tercapai dengan penyemprotan amonium glufosinat pada

Tabel 3. Pengaruh EDTA terhadap berat kering teki umur 28 hari dan 111 hari di pot, Malang MK 1997

Konsentrasi EDTA (%)	Berat kering teki (g/pot)	
	air irigasi Kendalpayak	air sumur Jambegede
Umur 28 hari		
0,0	2,05 ^a	1,60 ^a
0,5	2,13 ^a	1,81 ^a
1,0	2,02 ^a	1,74 ^a
KK (%)	12,33	24,42
Umur 111 hari		
0,0	4,35 ^{ab}	8,23 ^{ab}
0,5	3,54 ^b	6,13 ^b
1,0	4,90 ^a	9,27 ^a
KK (%)	36,02	35,72

Keterangan: Angka dalam kolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda berdasarkan uji DMRT dengan $\alpha = 5\%$

takaran rendah (75 g/ha). Sebaliknya pada pelarut air sumur Jambegede, hasil biji kedelai terus meningkat dan mencapai maksimum (11,61 g/tanaman, meningkat 40 %) pada takaran amonium glufosinat 150 g/ha. Begitu juga halnya dengan penggunaan isopropilamin glifosat. Pada pelarut air irigasi Kendalpayak, penyemprotan isopropilamin glifosat takaran rendah (120 g/ha) menyebabkan peningkatan hasil terbanyak mencapai 7,91 g/tanaman (meningkat 34%). Sedangkan pada pelarut air sumur Jambegede, hasil biji kedelai terus meningkat menjadi 12,80 g/tanaman (meningkat 55%) sejalan dengan peningkatan takaran isopropilamin glifosat sampai 480 g/ha.

Peningkatan hasil biji kedelai akibat penyemprotan amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat pada pelarut air irigasi Kendalpayak tidak sebaik apabila menggunakan pelarut air sumur Jambegede. Hal tersebut disebabkan oleh herbisida lebih efektif mengendalikan gulma pada pelarut air sumur Jambegede dibandingkan pada air irigasi Kendalpayak. Selain itu terlihat bahwa pada awal pertumbuhan kedelai berat kering gulma lebih tinggi pada pelarut air irigasi Kendalpayak daripada air sumur Jambegede (Gambar 1) walaupun sudah disemprot herbisida. Akibatnya persaingan antara kedelai dengan teki pada awal pertumbuhan lebih kuat pada pelarut air irigasi Kendalpayak diban-

Tabel 4. Jumlah polong isi dan hasil biji kedelai, Malang MK 1997

Takaran EDTA (%)	Herbisida (g/ha)	Jumlah polong isi/tnm		Hasil biji (g/tan)	
		air irigasi Kendalpayak	air sumur Jambegede	air irigasi Kendalpayak	air sumur Jambegede
0,0		42,6 ^a	58,0 ^a	6,80 ^a	9,90 ^a
0,5		44,0 ^a	61,3 ^a	7,05 ^a	11,15 ^a
1,0		44,8 ^a	57,6 ^a	7,01 ^a	10,64 ^a
	0	36,8 ^b	51,3 ^b	5,89 ^b	8,27 ^d
	75 AG	45,8 ^a	57,0 ^{ab}	7,45 ^a	8,56 ^{cd}
	150 AG	43,1 ^{ab}	58,9 ^{ab}	7,04 ^{ab}	11,61 ^{ab}
	225 AG	42,4 ^{ab}	58,3 ^{ab}	6,67 ^{ab}	10,87 ^{ab}
	120 IG	49,4 ^a	60,8 ^a	7,91 ^a	10,22 ^{bc}
	240 IG	43,3 ^{ab}	62,2 ^a	6,19 ^b	11,64 ^{ab}
	480 IG	45,8 ^a	64,2 ^a	7,51 ^a	12,80 ^a
KK (%)		9,46	6,63	8,56	11,12

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda berdasarkan uji DMRT 5%
IG: isopropilamin glifosat; AG: amonium glufosinat

dingkan dengan air sumur Jambegede. Persaingan dengan gulma dapat menurunkan hasil biji kedelai 21-68 %, tergantung jenis dan populasi gulma, musim serta lokasi (Ardjasa dan Bangun, 1985; Pane *et al.*, 1993). Hasil optimum kedelai dapat diperoleh apabila selama empat minggu setelah tanam, kedelai bebas gulma (Horn dan Burnside, 1985). Kedelai pada saat itu harus bersaing dengan gulma untuk memperoleh air, unsur hara, dan cahaya.

Hasil penelitian ini menunjukkan indikasi adanya pengaruh pelarut terhadap efektivitas amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat untuk mengendalikan pertumbuhan teki. Informasi tersebut sangat bermanfaat agar penggunaan herbisida tidak berlebihan dan semata-mata hanya ditujukan untuk pengendalian gulma. Selain itu juga sebagai umpan balik bagi produsen untuk memperbaiki formula herbisidanya. Hal tersebut untuk mengantisipasi keragaman pelarut yang digunakan pengguna sekaligus melindungi kepentingan pengguna bahwa teknologi yang diterapkan dalam berusahatani benar-benar bermanfaat, menguntungkan serta ramah lingkungan.

KESIMPULAN

1. Penambahan EDTA 0,5 - 1,0 % pada pelarut berkadar Ca + Mg 26,86 - 44,88 ppm tidak dapat meningkatkan efektivitas isopropilamin glifosat dan amonium glufosinat untuk mengendalikan pertumbuhan teki.
2. Amonium glufosinat dan isopropilamin glifosat lebih efektif mengendalikan pertumbuhan teki dan meningkatkan hasil biji kedelai yang bersaing dengan teki pada pelarut dengan kesadahan lebih rendah (kadar Ca + Mg 26,86 ppm) dibandingkan pada pelarut dengan kesadahan lebih tinggi (kadar Ca + Mg 44,88 ppm).

SARAN

Penelitian sebaiknya dilanjutkan dengan menggunakan beragam kualitas dan pH pelarut serta pada berbagai tanaman pangan dan jenis gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardjasa, W.S. dan P. Bangun. 1985. Pengendalian gulma kedelai. Dalam: S. Somaatmadja, *et al.* (editor) *Kedelai*. Puslitbangtan. Bogor.
- Arjulis, R. dan H. Taslim. 1988. Pengaruh pengapuran dan herbisida metolachlor terhadap tanaman kedelai di tanah Podsolik. *Media Penelitian Sukamandi* 6: 31-35.
- Elmore, C. D. dan L. G. Heatherly. 1988. Planting system and weed control effects on soybean grown on clay soil. *Agronomy Journal* 80 (5): 818 - 821.
- Horn, P. W. dan O. C. Burnside. 1985. Soybean growth as influenced by planting date, cultivation, and weed removal. *Agronomy Journal* 77 (5): 793-795.
- Jones, D. S., Htain Lin, M. V. Kane, dan L. J. Grabau. 1995. Reduced preplant incorporated imazaquin for broadleaf weed control in soybean. *Agronomy Journal* 87(3): 498 - 502.
- Koskinen, W.C. 1984. Methazole adsorption-desorption in soil. *Weed Science* 32: 273-278.
- Nakayama, K., A. Sudiman, dan Adisarwanto. 1984. Effect of tillage, fertilization and irrigation on weed occurrence in soybean. *Penelitian Pertanian* 4 (1): 40-43.
- Pane, H., D.K. Sadra, dan Rachmat. 1993. Pengelolaan gulma terpadu untuk meningkatkan hasil kedelai yang ditanam sebelum dan sesudah padi sawah. *Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus 1992. Vol 4: Palawidja. AARP-Badan Litbang Pertanian.*
- Ritter, R. L. dan H. D. Coble. 1984. Influence of crop canopy, weed maturity, and rainfall on acifluorfen activity. *Weed Science* 32:185-190.
- Robinson, E.L., G.W. Langdale, dan J.A. Stuedemann. 1984. Effect of three weed control regime on no-till and tilled soybeans (*Glycine max*). *Weed Science* 32: 17 - 19.
- Rubin, B. dan A. Benjamin. 1984. Solar heating of the soil: involvement of environmental factors in the weed control process. *Weed Science* 32: 138-142.
- Shea, P. J. dan D. R. Tupy. 1984. Reversal of cation-induced reduction in glyphosate activity with EDTA. *Weed Science* 32: 802 - 806.
- Soejono, A. T. dan S. Ronoprawiro. 1988. Aplikasi herbisida fomesafen dan fluazifop-butyl secara pascatumbuh pada pertanaman kedelai. *Prosiding Simposium XI Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Jilid II*. pp. 214-222.
- Sutarto, Ig.V., P. Bangun, dan D. Pasaribu. 1988. Pengaruh pengelolaan lahan jenuh air tanah, pambunuhan dan varietas kedelai terhadap penampilan gulma. *Prosiding Simposium XI Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Jilid II*. pp. 196-203.

- Tri Hartanto, S. Tjitrosoedirdjo, dan A. P. Lontoh. 1988. Pengendalian gulma pada beberapa varietas kedelai. *Prosiding Simposium XI Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Jilid II*. pp. 164-175.
- Wilson, R. G. 1984. Accelerated degradation on thiocarbamate herbicides in soil with prior thiocarbamate herbicide exposure. *Weed Science* 32:264-268.
- Zimdahl, R. L., Pietro Catizone, dan Ann C. Butcher. 1984. Degradation of pendimethalin in soil. *Weed Science* 32:408-412.