

**PENGARUH APLIKASI HERBISIDA PRA TANAM CUKA (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>), GLIFOSAT  
DAN PARAQUAT PADA GULMA TANAMAN KEDELAI  
(*Glycine max* L.)**

**THE EFFECT OF APPLICATION PRE PLANTING VINEGAR (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>),  
GLYPHOSATE AND PARAQUAT HERBICIDE ON WEEDS OF SOYBEAN  
(*Glycine max* L.)**

Dwi Wahyu Sulistyoto<sup>\*)</sup>, Agung Nugroho dan Husni Thamrin Sebayang

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>E-mail: wtomo@rocketmail.com

**ABSTRAK**

Pengendalian gulma secara kimia ialah pengendalian menggunakan senyawa beracun yang dapat menghambat atau mematikan gulma menggunakan herbisida. Penggunaan herbisida memiliki efek samping yaitu residu pada lingkungan dan resistensi gulma. Diperlukan alternatif herbisida lain untuk pengendalian gulma yang ramah lingkungan seperti cuka. Tujuan penelitian ini untuk mempelajari penggunaan cuka sebagai herbisida dibandingkan dengan glifosat dan paraquat dalam mengendalikan gulma kedelai dilaksanakan di Kebun Percobaan Jatikerto FP-UB, Desa Jatikerto, Kec. Kromengan Kabupaten Malang pada bulan Maret 2013 sampai dengan Juli 2013. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 8 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu (P<sub>1</sub>) : Tanpa penyiangan; (P<sub>2</sub>) : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; (P<sub>3</sub>) : Herbisida cuka 5%; (P<sub>4</sub>) : Herbisida cuka 20%; (P<sub>5</sub>) Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; (P<sub>6</sub>) : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; (P<sub>7</sub>) : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan (P<sub>8</sub>) : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>. Uji BNT 5% menunjukkan bahwa aplikasi cuka 20% sebagai herbisida tidak berbeda nyata dibandingkan paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> dan glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>, tetapi cuka 20% berbeda nyata lebih kecil dalam mengendalikan pertumbuhan gulma dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman kedelai dibandingkan dengan glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>.

Kata kunci : Herbisida cuka, paraquat, glifosat, kedelai

**ABSTRACT**

Chemical weeds control is a way to suppressing weeds growth or killing weed using herbicide. Herbicide have side effects that is environment residual and weeds resistant. There is needed to having another alternative herbicide that safe for environment and weed resistant such as vinegar. The purpose of this experiment was aimed to study the use of vinegar as a herbicide compared to glyphosate and paraquat for weeds control of soybean was conducted at UB Experimental Station of Agriculture Faculty, in jatikerto, Kromengan district, Malang regency, East Java in March 2013 to July 2013. These experiments using randomized block design (RBD) with 8 treatments and 3 replications, namely (P<sub>1</sub>) : Without weeding; (P<sub>2</sub>) : Weeding at 21 and 42 dap; (P<sub>3</sub>) : Herbicides vinegar 5 %; (P<sub>4</sub>) : Herbicide vinegar 20 %; (P<sub>5</sub>) Herbicide glyphosate 1 L ha<sup>-1</sup>; (P<sub>6</sub>) : Herbicide glyphosate 3 L ha<sup>-1</sup>; (P<sub>7</sub>) : herbicide paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> and (P<sub>8</sub>) : herbicide paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>. The results showed at 5% LSD test that application of 20% vinegar as a herbicide didn't show significant different compared to paraquat in 3 L ha<sup>-1</sup> and glyphosate in 1 L ha<sup>-1</sup>, but Application of 20% vinegar as herbicide showed significant different is smaller in controlling weeds growth and increasing soybean growth and yield compared to glyphosate in 3 L ha<sup>-1</sup>.

Keywords : Vinegar herbicide, paraquat, glyphosate, soybean

## PENDAHULUAN

Untuk mengendalikan gulma kedelai, petani menggunakan aplikasi herbisida pra tanam. glifosat dan paraquat. Keunggulan dalam pengendalian gulma menggunakan herbisida ialah cepat dan efektif, terutama untuk areal yang luas. Beberapa sisi negatif dari herbisida ini ialah efek residu terhadap alam sekitar dan resistensi gulma terhadap herbisida (Sukman dan Yakub, 2002). Diperlukan bahan lain sebagai alternatif glifosat dan paraquat yang berpotensi sebagai herbisida pra tanam yang ramah lingkungan seperti cuka. Cuka 5% mampu mengendalikan 56,26% gulma pada lanskap sedangkan cuka 20% mampu mengendalikan 85,8% gulma pada lanskap baik berdaun sempit maupun lebar (Chinery, 2003).

Cuka ialah senyawa kimia organik asam lemah dari produk akhir fermentasi alkohol yang dapat menginduksi kematian sel bila digunakan dalam konsentrasi rendah (Gomaa, 2012). Cuka berpotensi menjadi herbisida yang bekerja secara kontak non selektif sebagai alternatif penggunaan paraquat dan glifosat.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang 3 kali dengan 8 perlakuan berbeda, yaitu (P<sub>1</sub>) : Tanpa aplikasi herbisida; (P<sub>2</sub>) : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; (P<sub>3</sub>) : Herbisida cuka 5%; (P<sub>4</sub>) : Herbisida cuka 20%; (P<sub>5</sub>) Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; (P<sub>6</sub>) : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; (P<sub>7</sub>) : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan (P<sub>8</sub>) : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

Pengamatan meliputi analisis vegetasi gulma yang dilakukan dengan menggunakan metode kuadran 0,5 m x 0,5 m pada sebelum olah tanah, 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst sedangkan bobot kering total gulma (g m<sup>-2</sup>), luas daun (cm<sup>2</sup>), jumlah

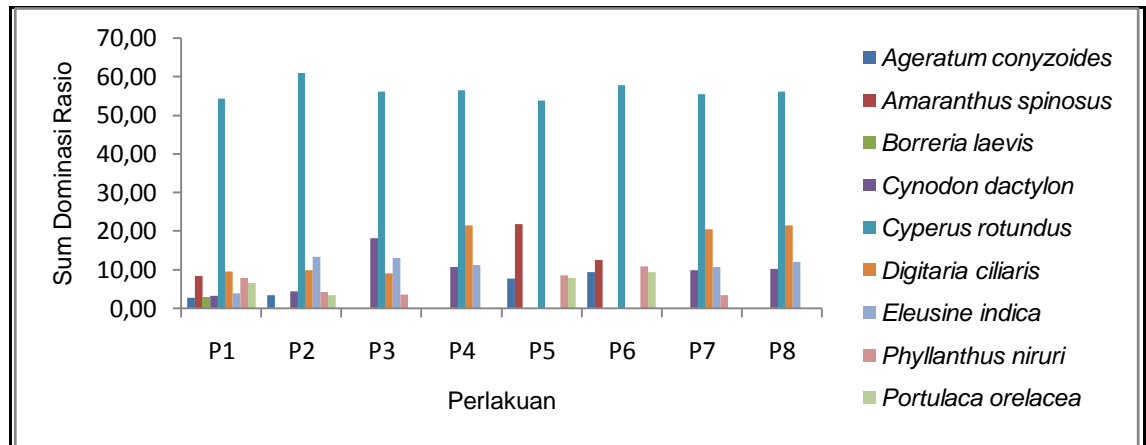
daun, tinggi (cm) dan bobot kering total tanaman (g) dilakukan pada 14 hst, 28 hst, 42 hst dan 56 hst. Pengamatan panen dilakukan pada 82 hst, terdiri atas jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji (g), bobot biji (ton ha<sup>-1</sup>) dan indeks panen (%). Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis Ragam (Uji F) taraf 5% dan bila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komponen gulma

Hasil pengamatan analisis vegetasi (gambar 1) menunjukkan penggunaan herbisida cuka, glifosat dan paraquat tidak efektif mengendalikan gulma *Cyperus rotundus*. Herbisida cuka, glifosat dan paraquat tidak mampu membunuh umbi dorman *C. rotundus* dalam tanah. Satu umbi *C. rotundus* dapat tumbuh menjadi individu baru yang dapat menghasilkan ±100 dalam waktu ±100 hari dan umbi juga mampu bertahan hidup di tanah selama ±2 tahun dengan kelembapan yang terjaga (Rahnavard *et al.*, 2000). *C. rotundus* memiliki kemampuan pertumbuhan yang cepat, padat, rhizomatus, reproduksi produktif, sifat allelopati dan memiliki jalur biokimia C<sub>4</sub> yang mampu tumbuh dengan baik dalam kondisi suhu tinggi dan cahaya rendah. Tingginya tingkat kompetitif gulma teki menjadi salah satu gulma terburuk di dunia yang sulit di kendalikan baik secara manual atau menggunakan herbisida (Blum *et al.*, 2000; Webster, 2004).

Aplikasi herbisida cuka dan paraquat didominasi oleh gulma berdaun sempit seperti *C. rotundus*, *C. dactylon*, *D. ciliaris* dan *E. indica* pada pengamatan 56 hst. Hal ini dikarenakan herbisida cuka dan paraquat bekerja secara kontak yang hanya membunuh bagian gulma yang terkena herbisida. Bagian gulma yang tidak terkena dapat tumbuh kembali sehingga pertumbuhan biji gulma lainnya menjadi terhambat membuat keanekaragaman gulma tetap tinggi bagi gulma berdaun sempit.



**Gambar 1** Analisis vegetasi gulma pada 56 hst

Keterangan : P<sub>1</sub> : Tanpa penyiangan; P<sub>2</sub> : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; P<sub>3</sub> : Herbisida cuka 5%; P<sub>4</sub> : Herbisida cuka 20%; P<sub>5</sub> : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>6</sub> : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>7</sub> : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan P<sub>8</sub> : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

Aplikasi herbisida glifosat didominasi oleh gulma berdaun lebar seperti *A. conyzoides*, *A. spinosus*, *P. niruri* dan *P. orelacea* pada 56 hst (gambar 1). Hal ini dikarenakan herbisida glifosat bekerja secara sistemik yang racunnya ditraslokasikan ke seluruh bagian tanaman sehingga membunuh gulma secara total. Kondisi lahan yang bebas gulma memberikan kesempatan bagi biji gulma berdaun lebar untuk berkecambah sehingga banyak ditemui gulma berdaun lebar.

Hasil pengamatan bobot kering total gulma (Tabel 1) menunjukkan pada umur 28, 42 dan 56 hst, bobot kering total gulma pada herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) atau glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>), nyata menurun dibandingkan dengan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) sebesar 41,78%, 47,99%, 59,70% pada 28 hst dan sebesar 65,90%, 67,84% , 72,78% pada 42 hst, sedangkan pada 56 hst sebesar 72,50%, 73% dan 83,16%. Pada herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), bobot kering total gulma nyata berbeda terendah bila dibandingkan dengan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) dengan penurunan sebesar 80,21% pada 28 hst, 83,59% pada 42 hst

dan 83,16% pada 56 hst. Herbisida glifosat mampu menekan pertumbuhan gulma lebih baik bila dibandingkan dengan herbisida cuka dan paraquat karena cara kerjanya yang berbeda. Herbisida glifosat racunnya di translokasikan ke seluruh bagian tumbuhan, sedangkan herbisida cuka dan paraquat bekerja secara kontak yang hanya membunuh bagian tanaman yang terkena saja sehingga untuk bagian tanaman yang tidak terkena herbisida dapat tumbuh kembali sesuai dengan hasil penelitian Chinery (2003), Daud (2004) dan Listyobudi (2011).

Aplikasi herbisida dengan dosis dan konsentrasi yang lebih tinggi memberikan pengaruh lebih baik dalam menekan pertumbuhan gulma (King dan Oliver, 1992). Konsentrasi dan dosis herbisida yang terlalu rendah menyebabkan rendahnya efektivitas herbisida dalam membunuh gulma (Adnan *et al.*, 2012). Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Listyobudi, (2011) bahwa herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> lebih efektif dalam mengendalikan gulma bila dibandingkan dengan glifosat 1 L

**Tabel 1** Rata - rata bobot kering gulma total ( $\text{g m}^{-2}$ ) akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat

Perlakuan	Bobot kering total gulma umur (hst)			
	14	28	42	56
P <sub>1</sub>	276,27 b	485,07 d	1027,79 e	1325,61 d
P <sub>2</sub>	268,84 b	368,00 c	454,24 d	679,49 c
P <sub>3</sub>	157,73 ab	369,07 c	440,60 cd	675,67 c
P <sub>4</sub>	133,33 a	282,40 bc	350,52 bcd	364,49 b
P <sub>5</sub>	69,60 a	195,47 ab	284,89 b	352,55 b
P <sub>6</sub>	48,27 a	96,00 a	168,64 a	223,20 a
P <sub>7</sub>	154,80 ab	360,40 c	421,49 cd	664,44 c
P <sub>8</sub>	109,33 a	252,27 b	330,59 bc	360,15 b
<b>BNT 5%</b>	<b>122,1</b>	<b>103,23</b>	<b>116,2</b>	<b>129,2</b>

Keterangan : Bilangan di dalam kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam; P<sub>1</sub> : Tanpa penyiangan; P<sub>2</sub> : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; P<sub>3</sub> : Herbisida cuka 5%; P<sub>4</sub> : Herbisida cuka 20%; P<sub>5</sub> : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>6</sub> : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>7</sub> : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan P<sub>8</sub> : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 2** Rata – rata tinggi tanaman kedelai (cm) akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat

Perlakuan	Tinggi tanaman umur (hst)			
	14	28	42	56
P <sub>1</sub>	13,45	21,33 a	35,88 a	37,52 a
P <sub>2</sub>	13,68	26,80 ab	37,62 ab	38,45 a
P <sub>3</sub>	14,93	28,63 ab	37,67 ab	38,68 a
P <sub>4</sub>	16,58	34,54 bc	39,60 bc	42,04 bc
P <sub>5</sub>	17,05	34,89 bc	40,50 bc	42,72 c
P <sub>6</sub>	14,98	37,31 c	42,50 c	43,37 c
P <sub>7</sub>	17,06	29,45 ab	37,69 ab	39,26 ab
P <sub>8</sub>	17,11	34,76 bc	39,76 bc	42,11 bc
<b>BNT 5%</b>	<b>tn</b>	<b>8,13</b>	<b>3,66</b>	<b>3,37</b>

Keterangan : Bilangan di dalam kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam; P<sub>1</sub> : Tanpa penyiangan; P<sub>2</sub> : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; P<sub>3</sub> : Herbisida cuka 5%; P<sub>4</sub> : Herbisida cuka 20%; P<sub>5</sub> : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>6</sub> : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>7</sub> : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan P<sub>8</sub> : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

ha<sup>-1</sup>. Aplikasi paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> lebih efektif bila dibandingkan dengan paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (Daud, 2004). Aplikasi herbisida cuka 20% lebih efektif bila dibandingkan dengan herbisida cuka 5% (Chinery, 2002; Radhakrishnan *et al.*, 2003).

#### Komponen pertumbuhan tanaman

Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman kedelai (Tabel 2 hingga 5) menunjukkan bahwa tinggi dan jumlah daun tanaman kedelai pada pengamatan 56 hst menunjukkan perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst (P<sub>2</sub>), herbisida cuka 5% (P<sub>3</sub>) atau

paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>). Pada perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>), glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), tinggi tanaman nyata meningkat bila di bandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) masing - masing sebesar 12,24%, 13,86% dan 15,59% sedangkan jumlah daun nyata meningkat masing – masing sebesar 25,61%, 25,61%, 26,83% dan 32,93%.

Hasil pengamatan bobot kering total dan luas daun tanaman kedelai pada 56 hst menunjukkan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) berbeda nyata terkecil dibandingkan perlakuan lainnya. Pada herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) atau

glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>), bobot kering total tanaman masing – masing nyata meningkat sebesar 53,34%, 56,88% dan 60,14% sedangkan luas daun nyata meningkat sebesar 56,70%, 59,64% dan 59,92% sedangkan pada herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), bobot kering total tanaman berbeda nyata terbesar dengan peningkatan sebesar 81,97% sedangkan luas daun nyata meningkat sebesar 71,22% bila dibandingkan dengan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>).

Pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor partum-

buhan tanaman misalnya air, unsur hara dan cahaya (Hassanudin *et al.*, 2012). Pertumbuhan yang rendah disebabkan karena tanaman kedelai tumbuh bersama dengan gulma mengalami kompetisi dalam mendapatkan air, unsur hara, cahaya, ruang tumbuh serta oksigen dan karbondioksida untuk pertumbuhannya (Utami dan Rahadian, 2010). Gulma menyerap unsur hara dan air lebih banyak menyebabkan pertumbuhan kedelai menjadi terhambat (Prasetyo dan Hajoeningtjas, 2009).

**Tabel 3** Rata – rata jumlah daun tanaman kedelai (helai) akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat

Perlakuan	Jumlah daun umur (hst)			
	14	28	42	56
P <sub>1</sub>	3,50	12,25 a	19,46 a	20,50 a
P <sub>2</sub>	3,50	12,50 a	20,00 a	21,00 a
P <sub>3</sub>	3,75	15,50 ab	21,25 ab	21,75 ab
P <sub>4</sub>	4,00	18,00 bc	23,00 bc	25,75 bc
P <sub>5</sub>	4,25	19,00 bc	25,25 c	26,00 bc
P <sub>6</sub>	4,00	20,50 c	25,71 c	27,25 c
P <sub>7</sub>	4,25	16,00 ab	21,50 ab	22,00 ab
P <sub>8</sub>	4,50	18,25 bc	24,50 c	25,75 bc
<b>BNT 5%</b>	<b>tn</b>	<b>3,81</b>	<b>2,93</b>	<b>4,61</b>

Keterangan : Bilangan di dalam kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam; P<sub>1</sub> : Tanpa penyiangan; P<sub>2</sub> : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; P<sub>3</sub> : Herbisida cuka 5%; P<sub>4</sub> : Herbisida cuka 20%; P<sub>5</sub> : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>6</sub> : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>7</sub> : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan P<sub>8</sub> : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 4** Rata – rata luas daun tanaman kedelai (cm<sup>2</sup>) akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat

Perlakuan	Luas daun umur (hst)			
	14	28	42	56
P <sub>1</sub>	122,17	207,09 a	309,39 a	412,49 a
P <sub>2</sub>	122,84	216,15 a	375,85 b	473,50 b
P <sub>3</sub>	130,56	238,68 a	377,71 b	476,43 b
P <sub>4</sub>	135,38	327,74 b	441,63 bc	646,39 c
P <sub>5</sub>	137,67	390,45 b	450,43 c	659,67 c
P <sub>6</sub>	133,41	410,25 b	507,96 c	706,29 d
P <sub>7</sub>	138,98	243,58 a	378,66 b	483,82 b
P <sub>8</sub>	148,48	332,67 b	453,6 c	658,50 c
<b>BNT 5%</b>	<b>tn</b>	<b>77,61</b>	<b>96,78</b>	<b>46,61</b>

Keterangan : Bilangan di dalam kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam; P<sub>1</sub> : Tanpa penyiangan; P<sub>2</sub> : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; P<sub>3</sub> : Herbisida cuka 5%; P<sub>4</sub> : Herbisida cuka 20%; P<sub>5</sub> : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>6</sub> : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>7</sub> : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan P<sub>8</sub> : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 5** Rata – rata bobot kering total tanaman kedelai (g) akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat

Perlakuan	Bobot kering total umur (hst)			
	14	28	42	56
P <sub>1</sub>	0,17 a	2,17 a	3,07 a	5,12 a
P <sub>2</sub>	0,17 a	2,48 ab	4,08 b	6,45 b
P <sub>3</sub>	0,20 ab	2,50 ab	4,12 b	6,50 b
P <sub>4</sub>	0,23 abc	3,95 bc	5,10 c	7,85 c
P <sub>5</sub>	0,28 bc	4,17 c	5,25 c	8,20 c
P <sub>6</sub>	0,22 ab	4,20 c	5,46 c	9,32 d
P <sub>7</sub>	0,30 bc	2,57 ab	4,36 b	6,81 b
P <sub>8</sub>	0,33 c	4,10 c	5,23 c	8,04 c
<b>BNT 5%</b>	<b>0,1</b>	<b>1,18</b>	<b>0,81</b>	<b>0,79</b>

Keterangan : Bilangan di dalam kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam; P<sub>1</sub> : Tanpa penyiangan; P<sub>2</sub> : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; P<sub>3</sub> : Herbisida cuka 5%; P<sub>4</sub> : Herbisida cuka 20%; P<sub>5</sub> : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>6</sub> : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>7</sub> : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan P<sub>8</sub> : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 6** Rata – rata komponen hasil tanaman kedelai akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat

Perlakuan	Jumlah Biji per Tanaman	Berat Kering Biji (g) per Tanaman	Bobot 100 biji	Bobot Biji (ton ha <sup>-1</sup> )	Indeks Panen (%)
P <sub>1</sub>	32,88 a	5,34 a	13,67	1,34 a	41,79
P <sub>2</sub>	37,66 b	6,28 b	13,73	1,57 b	44,24
P <sub>3</sub>	38,28 b	6,35 b	14	1,59 b	44,37
P <sub>4</sub>	42,12 c	7,30 c	14,8	1,82 c	46,54
P <sub>5</sub>	42,36 c	7,53 c	15,3	1,88 c	47,63
P <sub>6</sub>	45,83 d	7,97 d	16,13	1,99 d	49,33
P <sub>7</sub>	38,65 b	6,45 b	15	1,61 b	44,56
P <sub>8</sub>	42,31 c	7,43 c	15,2	1,86 c	46,56
<b>BNT 5%</b>	<b>3,41</b>	<b>0,3</b>	<b>tn</b>	<b>0,08</b>	<b>-</b>

Keterangan : Bilangan di dalam kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam; P<sub>1</sub> : Tanpa penyiangan; P<sub>2</sub> : Penyiangan pada 21 dan 42 hst; P<sub>3</sub> : Herbisida cuka 5%; P<sub>4</sub> : Herbisida cuka 20%; P<sub>5</sub> : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>6</sub> : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>; P<sub>7</sub> : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan P<sub>8</sub> : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

Tingkat konsentrasi dan dosis serta cara kerja herbisida memberikan pengaruh terhadap komponen pertumbuhan tanaman kedelai. Sesuai dengan pernyataan Triyono (2010), semakin tinggi konsentrasi dan dosis herbisida maka pertumbuhan tanaman akan semakin meningkat. Hasil penelitian Chinery (2002), Daud (2004) dan Listyobudi (2011), menunjukkan bahwa herbisida sistemik mampu mengendalikan gulma lebih baik bila dibandingkan dengan herbisida kontak. Penggunaan herbisida dengan konsentrasi dan dosis lebih tinggi serta bersifat sistemik memberikan pertumbuhan tanaman lebih baik yang ditunjukkan oleh tinggi tanaman, jumlah

daun, luas daun dan berat kering total tanaman karena tingkat persaingan yang rendah.

### Komponen hasil

Pengamatan komponen hasil tanaman kedelai (Tabel 6) menunjukkan bahwa jumlah biji per tanaman, bobot kering biji per tanaman, bobot biji ton ha<sup>-1</sup> dan indeks panen pada tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) nyata berbeda terkecil bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) atau glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>), jumlah biji per tanaman meningkat sebesar 28,08%, 28,68% dan 28,84%, bobot kering

biji per tanaman dan bobot biji ton ha<sup>-1</sup> meningkat sebesar 36,62%, 39,06 dan 40,87% serta indeks panen sebesar 11,42%, 11,37% dan 13,98% bila dibandingkan dengan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>). Pada glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), berbeda nyata terbesar dengan peningkatan jumlah biji per tanaman sebesar 39,38%, bobot kering biji per tanaman dan bobot biji ton ha<sup>-1</sup> sebesar 49,20% serta indeks panen sebesar 18,06% bila dibandingkan dengan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>).

Komponen hasil tanaman kedelai dipengaruhi oleh pertumbuhan gulma karena adanya kompetisi. Makin sedikit gulma yang tumbuh maka makin kecil kompetisi yang terjadi sehingga makin besar pertumbuhan organ vegetatif dan sebaliknya. Organ vegetatif berfungsi sebagai penghasil asimilat "source" akan meningkatkan pertumbuhan organ pemakai "sink" yang akhirnya akan memberikan hasil yang makin besar seperti yang dijelaskan oleh Soerjandono (2005) dan Kastono (2005). Tingkat konsentrasi dan dosis herbisida memberikan pengaruh terhadap komponen hasil kedelai sesuai dengan pernyataan Nurjannah (2003), makin tinggi konsentrasi dan dosis herbisida maka hasil yang diperoleh juga makin tinggi. Hal ini dikarenakan konsentrasi dan dosis herbisida lebih tinggi mampu menekan pertumbuhan gulma lebih baik sehingga mampu mengurangi kompetisi yang terjadi. Kompetisi gulma yang rendah menyebabkan proses transportasi asimilat dapat berjalan dengan baik yang dibuktikan dengan bobot kering tanaman kedelai dan produksi biji per tanaman yang tinggi. Persaingan antara tanaman budidaya dengan gulma menyebabkan hubungan antara "source" dan "sink" menjadi terganggu yang menyebabkan rendahnya hasil tanaman kedelai (Soerjandono, 2005; Kastono, 2010).

### KESIMPULAN

Uji BNT 5% menunjukkan bahwa aplikasi cuka 20% sebagai herbisida tidak berbeda nyata dibandingkan paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> dan glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>, tetapi cuka 20% berbeda nyata lebih kecil dalam

mengendalikan pertumbuhan gulma dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman kedelai dibandingkan dengan glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Hassanudin dan Manfarizah. 2012.** Aplikasi Beberapa Dosis Herbisida Glifosat dan Paraquat pada Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) serta Pengaruhnya Terhadap Sifat Kimia Tanah, Karakteristik Gulma dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista*. 16 (3) : 135 – 145.
- Blum, R.R., J. III, Isgrigg and F. H. Yelverton. 2000.** Purple (Cyperus rotundus) and yellow nutsedge (C. esculentus) control in Bermuda grass (Cynodon dactylon). *Weed Technol.* 14 (2) : 357 – 365.
- Chinery, D. 2002.** Evaluation of Acetic Acid based Herbicides for Use in Broad spectrum Turfgrass and Weed Control. Available at <http://www.ccerensselaer.org/horticulture-program/Turfgrass-Research/Vinegar-Herbicide.aspx>.
- Daud, D. 2004.** Uji Efikasi Herbisida Glifosat, Sulfosat dan Paraquat pada Sistem Tanpa Olah tanah (TOT) Jagung. Available at <http://www.peipfi-komdasulsel.org/wp-content/uploads/2011/06/34-DAVID-Uji-Efikasi-herbisida-Glifosat - Sulfosat-316-327.pdf>.
- Gomaa, M. 2012.** The Involvement of Acetic Acid in Programmed Cell Death for The Elimination of *Bacillus* sp. Used in Bioremediation. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*. 10 (2) : 185 – 192.
- Hassanudin, G. Erida dan Safmaneli. 2012.** Pengaruh Persaingan Gulma *Synedrella nodiflora* L. Gaerth. Pada Berbagai Densitas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista*. 16 (3) : 146 – 152.
- Kastono, D. 2005.** Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam Terhadap Penggunaan Pupuk Organik dan Biopestisida Gulma

- Siam (*Chromolaena odorata*). *Jurnal Ilmu Pertanian*. 12 (2) : 103 – 116
- King, C. A. dan L. R. Oliver. 1992.** Application Time and Timing of Acciflouren, Bentazon, Chlorimuron and Imazaquin. *Weed Technology*. 6 (3) : 526 – 534.
- Listyobudi, V. R. 2011.** Perlakuan Herbisida pada Sistem Tanpa Olah Tanah Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Yogyakarta.
- Nurjannah, U. 2003.** Pengaruh Dosis Herbisida Glifosat dan 2,4 – D Terhadap Pergeseran Gulma dan Tanaman Kedelai Tanpa Olah Tanah. *Jurnal Ilmu – Ilmu Pertanian Indonesia*. 5 (1) : 27 – 33..
- Prasetyo, G. B. dan O. D. Hajoeningtjas. 2009.** Kemampuan Kompetisi Beberapa Kedelai (*Glycin max* L.) Terhadap Gulma Alang – alang (*Imperata cylindrica*) dan Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 7 (2) : 127 – 132.
- Radhakrishnan, J., J. Teasdale, and C. Coffman. 2003.** Agricultural applications of vinegar. *Proc. Northeast Weed Sci. Soc.* 57 : 63–64.
- Rahnavard, A., Z. Y. Ashrafi, A. Rahbari and S. Sadeghi. 2010.** Effect of Different Herbicides on Control of Purple Nutsedge (*Cyperusrotundus* L.). *Pak. J. Weed Sci. Res.* 16 (1): 57 – 66.
- Soerjandono, N. B. 2005.** Teknik pengendalian gulma dengan herbisida presistensi rendah pada tanaman padi. *Buletin Teknik Pertanian (Indonesia)*. 10 (1) : 5 – 8.
- Triyono, K. 2010.** Pengaruh Dosis Glifosat dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.). Available at <http://ejournal.unisri.ac.id/index.php/inofarm/article/view/27/0>.
- Utami, S. dan R. Rahadian. 2010.** Kompetisi Gulma dan Tanaman Wortel pada Perlakuan Pupuk Organik dan Effective Microorganisms. *BIOMA*. 12 (2) : 40 – 43.
- Webster, T. M. 2004.** Weed Survey-Southern States, Grass Crop Subsection. *Proc. South Weed Sci. Soc.* 57 (3) : 420 – 423.