

**PENGARUH PENGENDALIAN GULMA
TERHADAP TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)
PADA SISTEM OLAH TANAH**

**THE EFFECT OF WEED CONTROL
ON SOYBEAN PLANTATION (*Glycine max* (L.) merril)
ON SOIL TILLAGE SYSTEM**

Rio Yanuar Latifa^{*)}, Moch. Dawam Maghfoer dan Eko Widaryanto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}E-mail : yanuar_RL62@yahoo.com

ABSTRAK

Kendala budidaya tanaman kedelai adalah gulma dalam hal persaingan untuk mendapatkan unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh. Upaya pengendalian gulma dapat dilakukan dengan cara teknik pengolahan lahan dan penentuan cara pengendalian gulma yang tepat. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh teknik persiapan lahan dan pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai serta memperoleh sistem olah tanah dan pengendalian gulma yang tepat. Penelitian dilakukan di Desa Ploso Lor, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai Oktober 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, tidak terdapat interaksi antara olah tanah dan teknik pengendalian gulma. Berat kering gulma lebih dipengaruhi oleh teknik pengendalian gulma. Perlakuan G1 (Penyiangan 15+30+45+60 hst) mampu menekan berat kering gulma 60-80% dibandingkan G0 (tanpa pengendalian). Perlakuan G4 (Herbisida Pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst) adalah perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan G4 (Herbisida Pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst) mampu meningkatkan luas daun (30-45%), berat kering tanaman (\pm 55%) dan hasil ton (47,29%) dibandingkan G0 (tanpa pengendalian).

Kata kunci: Kedelai, Gulma, olah tanah, penyiangan, Metribuzin

ABSTRACT

One of constrains in cultivating the soybean is weed which had correlate to nutrients, water, light, and the growing space. Controlling weed can be managed through soil cultivation and de-termination the right technique to control the weeds. The goal of the research were to find out the effect of technique in preparing land and how to control weeds on the growth and production of the soybean, as well as to obtain the appropriate system of soil cultivation and weed controls toward growth and yield of the soybean. The research was conducted on Juli until October 2013 in Ploso Lor village, Karangjati, Ngawi, East Java. Result of the research showed no interaction between soil cultivation treatment and the weed control. Dry weight of weeds is affected by weed control. G1 (weeding 15+30+45 +60 dap) treatments have been able to suppress dry weight of the weeds 60-80% compared to G0 (without weeding). G4 (herbicide pre emergent of Metribuzin 2 l ha⁻¹ and weeding 30 dap) treatments were the best treatments in increasing growth and yield of the soybean in comparison with other treatments. G4 (herbicide pre emergent of Metribuzin 2 l ha⁻¹ and weeding 30 dap) treatments has been able to increase leaf area (30-45%), dry weight of the plant (55%) and the yield ton (47.29%).

Keywords: Soybean, Weed, soil tillage, weeding, Metribuzin

PENDAHULUAN

Kedelai adalah tanaman pangan yang mempunyai nilai gizi relatif tinggi dibanding palawija lainnya. Kedelai sebagai tanaman pangan posisinya menduduki tempat ketiga setelah padi dan jagung. Produksi kedelai nasional pada tahun 2010 hingga 2012 menunjukkan nilai yang terus merosot. Produksi kedelai nasional tahun 2010 adalah 907.031 t, tahun 2011 adalah 851.286 t, tahun 2012 adalah 783.158 t, sedangkan tahun 2013 adalah 550.793 t. Saat ini konsumsi kedelai nasional per tahun mencapai 2,6 juta t, sedangkan produksi nasional hanya mencapai 600-800 t.

Peningkatan produksi nasional sebagai upaya memenuhi kebutuhan dan mengurangi nilai impor kedelai perlu dilakukan. Kendala budidaya tanaman kedelai adalah gulma dalam hal persaingan untuk mendapatkan sarana tumbuh. Pengendalian gulma perlu dilakukan, agar tanaman dapat memberikan hasil yang tinggi. Upaya pengendalian gulma dapat dilakukan dengan teknik pengolahan lahan dan penentuan pengendalian gulma yang tepat.

Persiapan lahan dengan olah tanah diharapkan dapat mematikan gulma yang ada melalui kegiatan pencangkulan atau pembajakan. Budidaya tanpa olah tanah mempunyai keuntungan, Silawibawa *et al.* (2003) mengemukakan bahwa tanpa olah tanah populasi gulma lebih rendah dan menghasilkan kualitas tanah yang lebih baik secara fisik maupun biologi baik kandungan bahan organik tanah, kemandapan agregrat dan infiltrasi. Rafiuddin *et al.* (2006) mengemukakan bahwa terjadi perbedaan pertumbuhan antara jagung yang ditanam pada lahan yang diolah dengan yang tidak diolah, namun hasil yang diperoleh tidak menunjukkan perbedaan di antara sistem olah tanah tersebut

Keberadaan gulma pada tanaman kedelai mengakibatkan persaingan dalam memperebutkan sarana tumbuh yang ada. Pertumbuhan gulma dapat memperlambat pertumbuhan tanaman (Singh, 2005). Penurunan hasil akibat gulma pada tanaman kedelai dapat mencapai 18%-76% (Manurung dan Syam'un (2003). Pengendalian gulma pada sistem pengolahan tanah harus segera

dilakukan baik secara manual maupun secara kimiawi dengan menggunakan herbisida agar dapat meminimalisir terjadinya penurunan hasil.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik persiapan lahan dan pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai serta memperoleh sistem olah tanah dan pengendalian gulma yang tepat. Hipotesis yang diajukan 1. Pengolahan tanah diikuti dengan teknik pengendalian gulma dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. 2. Budidaya kedelai dengan olah tanah sempurna dan tanpa olah tanah mengakibatkan perbedaan pertumbuhan dan produksi kedelai. 3. Teknik pengendalian gulma mengakibatkan perbedaan pertumbuhan dan produksi kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan sawah bekas padi di Desa Ploso Lor, Kecamatan Karangjati, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai Oktober 2013. Penelitian menggunakan metode Rancangan Petak Terbagi dengan tiga kali ulangan. Sistem olah tanah (T) sebagai petak utama yang terdiri dari 2 taraf, yaitu: T1 = Tanpa olah tanah dan T2 = Olah tanah sempurna. Sedangkan sebagai anak petak adalah cara pengendalian gulma (G) yang terdiri dari 5 taraf: G0 = Tanpa penyiangan, G1 = Penyiangan (15 hst + 30 hst + 45 hst + 60 hst), G2 = Penyiangan (30 hst + 45 hst), G3 = Herbisida Pra tumbuh Senicor bahan aktif Metribuzin 2 l ha⁻¹ (0 hst) dan G4 = Herbisida Pra tumbuh Senicor bahan aktif Metribuzin 2 l ha⁻¹ (0 hst) dan penyiangan (30 hst). Parameter pengamatan pertumbuhan tanaman: tinggi tanaman luas daun, bobot kering tanaman. Parameter pengamatan panen: jumlah polong isi tan⁻¹, jumlah biji tan⁻¹, bobot po-long tan⁻¹, bobot 100 biji, indeks panen, hasil ton ha⁻¹. Parameter pengamatan gulma: analisis ve-getasi gulma dan berat kering gulma. Data yang diperoleh, dianalisis dengan analisis ragam (uji F) dengan taraf nyata 5%, jika terdapat pengaruh yang nyata, dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen pengamatan gulma

Hasil pengamatan vegetasi gulma sebelum aplikasi perlakuan olah tanah dan pengendalian gulma terdapat 18 golongan gulma baik yang berdaun lebar, berdaun sempit dan gulma teki-teki (Tabel 1). Spesies gulma yang mendominasi pada analisis vegetasi awal dengan nilai SDR lebih dari 10% adalah *Marsilea crenata* (13,90%), *Dentella repens* (11,19), *Cyperus rotundus* (10,62). Lahan penelitian adalah lahan bekas padi sawah, sehingga gulma pada pertanaman sebelumnya seperti *Marsilea crenata* dan *dentella repens* memiliki nilai SDR yang tinggi. *Cynodon dactylon* dan *Cyperus rotundus* adalah gulma yang memiliki perkembangbiakan vegetatif dan generatif sehingga sulit dikendalikan. Akbar (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa, berdasarkan nilai gangguannya, *Imperata cylindrical* dan *Cynodon dactylon* termasuk dalam golongan gulma ganas, sedangkan *Cyperus rotundus* termasuk dalam golongan gulma sangat ganas.

Tabel 2 menunjukkan bahwa, gulma yang mendominasi pada TOT adalah *Marsilea crenata*, *Dentella repens* dan *Echinochloa*

colona. peningkatan nilai SDR diduga karena masih banyak akar maupun kecambah yang tertinggal pada pertanaman sebelumnya dan mampu beradaptasi dengan baik. Sedangkan nilai SDR gulma *Echinochloa colona* yang meningkat, diduga karena sebelumnya biji gulma tersebut sudah terdapat pada lahan penelitian dalam jumlah yang banyak. Satu tanaman *Echinochloa colona* dapat menghasilkan 3.000-6.000 biji. Perlakuan OTS mampu menekan pertumbuhan gulma *Marsilea crenata*, *Dentella repens* dan *Echinochloa colona* dibandingkan TOT. Mohler dan Galforth (1997), pengolahan tanah membawa biji gulma yang ada di permukaan tanah ke lapisan yang lebih dalam yang tidak memungkinkan biji gulma untuk tumbuh. OTS kurang efektif menekan pertumbuhan gulma *Digitaria ciliaris*, *Cynodon dactylon* dan *Cyperus rotundus*. Gulma tersebut selain berkembangbiak dengan biji, juga berkembangbiak dengan organ vegetatif. Pengolahan tanah menyebabkan bagian vegetatif gulma seperti rizhoma, stolon, akar dan umbi dapat menjadi tumbuhan baru bila terpotong sewaktu pengolahan tanah. Pengendalian gulma dengan penyiangan manual kurang efektif terhadap gulma *Marsilea crenata*, *Dentella*

Tabel 1 Nilai SDR Gulma sebelum Aplikasi Olah tanah dan Teknik Pengendalian Gulma

No	Nama Gulma	Nama Daerah	SDR
1	<i>Marsilea crenata</i>	Semanggi	13,90
2	<i>Dentella repens</i>	Reundeu badak/ mata yuyu	11,19
3	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki	10,62
4	<i>Polytrias amaura</i>	Lamuran	6,867
5	<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	6,545
6	<i>Fimbristylis sp.</i>	Adas-adasan	6,061
7	<i>Echinochloa colona</i>	Tuton	5,869
8	<i>Phyllanthus niruri L.</i>	Meniran	4,287
9	<i>Basilicum polystachyon</i>	Sangket	4,271
10	<i>Eclipta alba</i>	Orang-aring	4,252
11	<i>Digitaria ciliaris</i>	Sunduk gangsir	4,029
12	<i>Leptochloa chinensis L.</i>	Bobotengan/kartokot	3,819
13	<i>Alternanthera sessilis</i>	Kremah	3,412
14	<i>Heliotropium indicum</i>	Buntut tikus	3,322
15	<i>Ipomoea reptana</i>	Kangkung	3,303
16	<i>Alternanthera sp.</i>	Kremah	3,036
17	<i>Portulaka oleraceae</i>	Krokot	2,732
18	<i>Eleusine indica</i>	Wewulang	2,486

Tabel 2 Nilai SDR Gulma setelah Aplikasi Olah tanah dan Teknik Pengendalian Gulma

No	Jenis Gulma	Perlakuan									
		T1G0	T1G1	T1G2	T1G3	T1G4	T2G0	T2G1	T2G2	T2G3	T2G4
1	<i>Phyllanthus niruri</i>	6.850	4.702	3.281	0.777	0	7.197	9.515	6.637	0	0
2	<i>Marsilea crenata</i>	15.05	13.37	13.60	2	27.67	9.320	12.89	11.17	8.405	8
3	<i>Ipomoea reptana</i>	0	0	3	6	0	5.894	0	0	6.53	0
4	<i>Althernanthera</i>	2.065	5.189	3.709	0	0.500	1.674	4.446	3.609	1	0
5	<i>E. colonum</i> L.	11.36	5.266	3.946	18.31	8.73	9.473	7.905	7	4.470	0
6	<i>Digitaria ciliaris</i>	9.60	7.845	6.635	4.026	18.03	3.273	6	3	3	47.86
7	<i>Cynodon dactilon</i>	3	4.005	1	15.70	0	7.264	5.556	10.08	16.50	17.34
8	<i>Eclipta alba</i>	9.310	6.403	9.639	2	0	4.640	10.47	11.84	1	0
9	<i>A.sessilis</i>	3.107	2.192	1.857	0	0	2.037	0	1.693	0	0
10	<i>Dentella repens</i>	8.346	12.19	22.66	5	0	7.167	12.11	16.00	1.856	2
11	<i>H. corymbosa</i> L.	2.627	0	0.779	0.810	0	1.947	3	1	0	0
12	<i>Portulaka</i> sp.	1.311	0	0	1.639	0	0.890	5	1	4.799	0
13	<i>Polytrias indica</i>	2	9.830	1	2	8	5.500	0	0	1.251	0
14	<i>L. chinensis</i> L.	3.028	0	1.126	1.595	0	6.355	0	0	3	22.97
15	<i>Eleusine indica</i>	1.675	1.601	2	0	1	3.237	0	2	0	0
16	<i>Euphorbia</i> sp.	1	2.402	1	0	1	1.123	4.380	4.176	2	0
17	<i>Cyperus rotundus</i>	8.440	11.93	8.146	27.01	33.43	8.188	14	11.41	40.92	2
18	<i>Fimbristylis</i> sp.	2	5.460	4.667	8	1	3.553	5.705	3.506	2	0
19	<i>H.indicum</i>	4.504	1.397	2.934	2.712	0	3.092	0	0	0	0
20	<i>B. polystachyon</i>	2.300	1.441	2.621	1.769	0	4.243	0	0	1	0
21	<i>S. anthelmia</i>	1.357	0.240	0	0	0	0.544	0	0.974	1.451	0
22	<i>Amaranthus</i> sp.	1	4.510	5.123	0.925	0	3.217	0	4.203	1	0
23	<i>c.nudiflora</i>	0.412	0	1	0	0	0.535	0	0	0	0

repens, *Cyperus rotundus* dan *Cynodon dactilon*. Herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹, mampu menekan gulma *Marsilea crenata*, *Dentella repens*, *Phyllanthus niruri* L., *Eclipta alba*. Perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ (G3) tidak mampu menekan pertumbuhan gulma *Ecinochloa colona*, *Cynodon dactilon* dan *Cyperus rotundus*. *Cyperus rotundus* termasuk gulma kompetitif yang bersaing dan sulit dikendalikan. Akbar (2012) mengemukakan bahwa gulma yang termasuk dalam golongan kompetitif, berpengaruh negatif pada tanaman budidaya, karena gulma memiliki sifat yang sulit dikendalikan dan memiliki ruang penyebaran yang luas. Penggunaan herbisida harus disertai dengan adanya penyiangan, sehingga pengendalian gulma lebih efektif, seperti halnya pada perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + Penyiangan (30 hst). Pada perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + Penyiangan 30 hst (G4) gulma yang tumbuh hanya

Digitaria ciliaris, *Cynodon dactilon* dan *Leptochloa cinensis* L.

Hasil analisis pengamatan bobot kering gulma, menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan cara pengendalian gulma. Tabel 3 menunjukkan bahwa, bobot kering gulma tidak dipengaruhi oleh pengolahan tanah tetapi lebih dipengaruhi oleh cara pengendalian gulma. Perlakuan tanpa penyiangan gulma (G0) memberikan bobot kering gulma tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya di setiap umur pengamatan. Hal ini dikarenakan pertumbuhan gulma yang sangat pesat dan tidak terkontrol sehingga menyebabkan populasi gulma yang tumbuh juga semakin meningkat. Perlakuan penyiangan 15+30+45+60 hst (G1) mampu menurunkan bobot kering gulma 60%-80%. Perlakuan penyiangan 30+45 hst (G2) pada umur 30-45 hst, mampu menekan pertumbuhan gulma 30,70%-80%. Pada umur 60 hst, bobot kering gulma mengalami pening-

katan kembali. Hal ini dikarenakan gulma mampu tumbuh kembali. Duncar and Brecke (2002) menambahkan bahwa, menyingi gulma juga dapat merangsang kuncup dorman dan dapat menghasilkan tunas baru, sehingga perlu pemakaian herbisida. Perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ (G3), umur 15 hst mampu menekan bobot kering gulma 50.35%. Bobot kering gulma mengalami peningkatan kembali pada umur 30, 45 dan 60 hst. Perlakuan herbisida pra tumbuh tidak mampu bertahan dalam tanah dalam jangka waktu yang lama. Spektrum herbisida tidak mencapai bagian vegetatif maupun biji gulma yang ada pada kedalaman tertentu, sehingga kurang mampu mengendalikan tanaman dengan perkembangan vegetatif dan generatif seperti halnya *Cyperus rotundus* dan *Cynodon dactylon*. Perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst (G4), meskipun herbisida pra tumbuh tidak mampu bertahan dalam tanah dalam jangka waktu yang lama, penyiangan pada 30 hst

mampu menekan pertumbuhan gulma yang tumbuh kembali sehingga mampu menurunkan bobot kering gulma 50-80%.

Komponen Pengamatan Tanaman

Hasil analisis pengamatan tinggi tanaman (Tabel 4), menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan cara pengendalian gulma. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh teknik pengendalian gulma. Perbedaan tinggi tanaman mulai terjadi pada umur 30-60 hst. Hal ini karena gulma semakin banyak pada perlakuan yang gulmanya tidak dikendalikan. Hal ini sesuai dengan El-Gizawy *et al* (2010) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa, perlakuan bebas gulma 3 minggu menunjukkan tinggi tanaman terendah sedangkan perlakuan bebas gulma sampai panen menunjukkan tinggi tanaman tertinggi. Perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst (G4) mampu memberikan tinggi tanaman sebesar 24,26%.

Tabel 3 Rerata Bobot Kering Gulma akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata bobot kering gulma pada umur pengamatan (g m ⁻²)							
	15	30	45	60	15	30	45	60
	Nilai X				Transformasi data			
Pengolahan Tanah								
Tanpa olah tanah	5,913	7,671	12,45	18,55	2,352	2,437	2,650	3,693
Olah tanah sempurna	5,423	6,301	9,041	15,79	2,001	2,162	2,176	3,304
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	40,10	22,56	26,33	46,50	28,41	14,64	24,29	41,29
Pengendalian Gulma								
Tanpa penyiangan (0-panen)	10,32	18,22	37,30	47,61	3,212 e	4,324 c	6,134 c	6,923 e
Penyiangan (15+30+45+60 hst)	4,843	0	0	0	2,302 c	0,707 a	0,707 a	0,707 a
Penyiangan (30+45 hst)	9,748	8,483	0	11,45	2,647 d	2,997 b	0,707 a	3,447 c
Metribuzin (0 hst)	2,305	8,225	16,42	22,77	1,595 b	2,764 b	3,809 b	4,513 d
Metribuzin (0 hst) + penyiangan (30 hst)	1,117	0	0	4,023	1,125 a	0,707 a	0,707 a	1,903 b
BNT 5%	tn	1,810	4,057	5,360	0,332	0,397	0,615	0,870
KK (%)	21,59	29,93	43,64	36,07	16,68	19,93	29,47	28,74

Keterangan: Data diatas ditransformasikan dengan $\sqrt{(x+0.5)}$ dimana X= data asli. Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 4 Rerata Tinggi Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)			
	15	30	45	60
Pengolahan Tanah				
Tanpa olah tanah	15,28	31,69	46,42	48,93
Olah tanah sempurna	15,95	32,57	48,88	50,55
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK a (%)	14,48	15,64	19,26	16.12
Pengendalian Gulma				
Tanpa penyiangan (0-panen)	14,36	26,71 a	38,58 a	41,25 a
Penyiangan (15+30+45+60 hst)	16,07	35,29 c	51,56 bc	54,35 c
Penyiangan (30+45 hst)	15,32	31,29 b	47,00 b	49,17 b
Metribuzin (0 hst)	15,87	32,04 b	49,31 bc	49,48 b
Metribuzin (0 hst) + Penyiangan (30 hst)	16,47	35,31 c	51,79 c	54,46 c
BNT 5%	tn	3,210	4,661	4,691
KK b (%)	10,28	11,14	11,24	10,90

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn= tidak nyata.

Hasil analisis pengamatan luas daun pada Tabel 5, menunjukkan bahwa pada umur 30 hst dan 45 hst, perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst (G4) memberikan luas daun tertinggi. Perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst (G4) mampu meningkatkan luas daun tanaman sebesar 30,68-31,26%. Hal ini dikarenakan Tanaman kedelai bisa tumbuh optimal karena gulma yang tumbuh dikendalikan sebelum tanam dan ditambah pada umur 30 hst dilakukan penyiangan. Pertumbuhan daun pada fase ve-getatif sangat dibutuhkan tumbuhan. Pertumbuhan daun yang terhambat menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap cahaya matahari secara optimal sehingga proses fotosintesis tidak dapat menghasilkan karbohidrat yang cukup untuk pertumbuhan dan produksi. Semakin tinggi luas daun tanaman maka kemampuan tanaman menyerap cahaya juga semakin meningkat, sehingga memacu proses fotosintesis ta-naman untuk menghasilkan fotosintat yang dibutuhkan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pada pengamatan bobot kering tanaman Tabel 6, tidak terdapat interaksi antara pengolahan tanah dengan teknik pengendalian gulma. Peningkatan maupun penuru-

nan bobot kering tanaman tidak dipengaruhi oleh pengolahan tanah, tetapi dipengaruhi teknik pengendalian gulma. Perlakuan tanpa penyiangan (G0) memberikan bobot kering tanaman terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. hal ini berkaitan pada periode gulma pada lahan percobaan. Keberadaan gulma pada lahan percobaan dalam periode lama, mengakibatkan bobot kering tanaman semakin menurun. Eprim (2006) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa hasil tanaman semakin menurun dengan semakin lamanya periode bergulma berlangsung. Pada umur 30 hst bobot kering tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan Penyiangan 15+30+45+60 hst (G1), dimana dapat meningkatkan bobot kering tanaman, yaitu sebesar 56,11%. Pada umur 45 dan 60 hst, bobot kering tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst (45 hst), yaitu sebesar 58,41% dan 55,27%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Juleha (2002) dalam penelitiannya yang mengemukakan bahwa kondisi petak-petak lahan yang relatif bersih dari gulma, menyebabkan tanaman kedelai lebih mampu memanfaatkan sarana tumbuh yang ada secara lebih optimal sehingga bobot keringnya lebih tinggi.

Tabel 5 Rerata Luas Daun Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata luas daun tanaman (cm ² lubang tanam ⁻¹) pada umur pengamatan (hst)			
	15	30	45	60
Pengolahan Tanah				
Tanpa olah tanah	326,0	1117	1176	1049
Olah tanah sempurna	326,7	1137	1203	1092
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	19,64	19,77	26,28	28,24
Pengendalian Gulma				
Tanpa penyiangan (0-panen)	301,5	933,8 a	771,9 a	747,7 a
penyiangan (15+30+45+60 hst)	323,9	1154 bc	1389 c	1206 b
penyiangan (30+45 hst)	310,1	1116 b	1151 bc	1065 b
Metribuzin (0 hst)	337,7	1082 ab	1123 b	1061 b
Metribuzin (0 hst) + penyiangan (30 hst)	358,4	1347 c	1513 c	1272 b
BNT 5%	tn	180,6	322,2	241,0
KK (%)	12,81	18,51	31,42	26,02

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn= tidak nyata, 1 lubang tanam= 2 tanaman.

Tabel 6 Rerata Bobot Kering Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata bobot kering tanaman (g lubang tanam ⁻¹) pada umur pengamatan (hst)			
	15	30	45	60
Pengolahan Tanah				
Tanpa olah tanah	0,837	3,400	9,090	16,90
Olah tanah sempurna	0,891	3,730	9,490	17,45
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	28,65	22,56	20,93	27,54
Pengendalian Gulma				
Tanpa penyiangan (0-panen)	0,810	2,128 a	4,770 a	9,510 a
Penyiangan (15+30+45+60 hst)	0,823	4,848 c	10,55 bc	20,84 c
Penyiangan (30+45 hst)	0,863	3,049 b	9,141 b	16,82 b
Metribuzin (0 hst)	0,910	3,207 c	10,51 bc	17,36 b
Metribuzin (0 hst) + penyiangan (30 hst)	0,912	4,597 c	11,47 c	21,26 c
BNT 5%	tn	0,477	1,676	1,950
KK (%)	10,60	15,46	20,85	13,13

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn= tidak nyata, 1 lubang tanam= 2 tanaman.

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa jumlah polong isi, jumlah biji dan berat polong menunjukkan bahwa teknik persiapan lahan tidak berinteraksi dengan metode pengendalian gulma. Teknik persiapan lahan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong isi, jumlah biji dan be-

rat polong. Sedangkan jenis pengendalian gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap ketiganya. Perlakuan kombinasi herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst (G4) memberikan jumlah polong isi, jumlah biji dan berat polong tertinggi, namun tidak berbeda nyata

Tabel 7 Rerata Polong Isi, Jumlah Biji, Bobot Polong, Bobot 100 Biji, Indeks Panen dan Hasil ($t \cdot ha^{-1}$) Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Komponen Hasil Tanaman Kedelai					
	Jumlah Polong isi tan^{-1}	Jumlah biji tan^{-1}	Bobot polong tan^{-1} (g)	Bobot 100 biji (g)	Indeks panen (%)	Hasil ($t \cdot ha^{-1}$)
Pengolahan Tanah						
Tanpa olah tanah	20,50	39,05	11,21	16,92	53,64	2,225
Olah tanah sempurna	20,95	39,64	11,66	17,62	55,83	2,353
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	18,20	22,12	29,38	14,07	22,34	33,13
Pengendalian Gulma						
Tanpa penyiangan (0-panen)	12,72 a	29,15 a	6,461 a	14,76 a	38,21 a	1,432 a
Penyiangan (15+30+45 +60 hst)	24,10 cd	44,76 c	13,70 c	18,07 b	62,51 c	2,696 c
Penyiangan (30+45 hst)	19,72 b	39,51 b	11,13 b	17,95 b	55,42 b	2,364 b
Metribuzin (0 hst)	22,47 c	38,26 b	11,79 bc	17,52 b	56,55 b	2,235 b
Metribuzin (0 hst) + penyiangan (30 hst)	24,60 d	45,03 c	14,11 c	18,06 b	60,99 bc	2,717 c
BNT 5%	1,840	3,408	1,937	1,598	5,828	0,262
KK (%)	10,26	10,01	13,84	10,69	12,30	13,24

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn= tidak nyata.

dengan perlakuan penyiangan (15+30+45 +60 hst) (G1). Pada fase ini, tanaman membutuhkan nutrisi yang cukup, terutama unsur hara esensial, sehingga keberadaan gulma harus diperhatikan. Semakin rendah tingkat kompetisi gulma maka semakin optimal pertumbuhan tanaman, sebaliknya jika tingkat kompetisi gulma tinggi mengakibatkan terganggunya tanaman memanfaatkan sarana tumbuh yang ada. Hasil pengamatan bobot 100 biji, perlakuan tanpa penyiangan (G0) memberikan bobot 100 biji terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tanpa penyiangan pertumbuhan gulma lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan kedelai, sehingga tidak mampu berkompetisi dengan gulma. Nurjanah (2003) menjelaskan bahwa apabila suatu tanaman stres air, suhu, cahaya atau hara mengakibatkan terganggunya hubungan antara source dan sink. Aktifitas source diperlukan selama siklus hidup tanaman terutama pada fase vegetatif, sedangkan aktifitas sink diperlukan pada fase pembentukan organ-organ yang menghasilkan bunga dan polong. Berat polong berbanding lurus dengan jumlah polong isi dan jumlah

biji, semakin banyak jumlah polong isi dan jumlah biji berat polong semakin tinggi.

Pengolahan lahan tidak berinteraksi dengan teknik pengendalian gulma terhadap indeks panen dan hasil. Cara pengendalian gulma berpengaruh terhadap besarnya indeks panen dan hasil. Perlakuan penyiangan 15+30+45+60 hst (G1) memberikan indeks panen tertinggi dibanding perlakuan lain. Petak-petak lahan pada penyiangan (15+30+45+60 hst) relatif lebih bersih dari gulma dibandingkan petak-petak perlakuan lainnya, sehingga air, hara dan cahaya yang sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis dapat dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman kedelai. Juleha (2002) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa persentase penutupan gulma yang lebih rendah pada perlakuan penyiangan manual 3 dan 6 MST dibandingkan perlakuan lainnya yang mengandalkan aplikasi herbisida pra-tumbuh pada 1 HST maupun herbisida kontak 3 MST, menghasilkan indeks panen yang lebih tinggi. Hasil $t \cdot ha^{-1}$ tertinggi terjadi pada perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha^{-1} + penyiangan (30 hst) (G4). Besarnya bobot kering gulma secara langsung ber-

pengaruh terhadap hasil $t \text{ ha}^{-1}$. Pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa nilai bobot kering gulma pada Perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha^{-1} + penyiangan (30 hst) rendah, sehingga mengurangi tingkat persaingan dengan gulma dan memberikan lingkungan hidup yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman. Wicks *et al.* (2004) menjelaskan bahwa, pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan fotosintesis yang meningkat akan memperbesar pasokan fotosintat ke bagian limbung (biji). Perlakuan herbisida pra tumbuh Metribuzin 2 l ha^{-1} + penyiangan (30 hst) mampu meningkatkan hasil sebesar 47,29 %. Hal ini sesuai dengan pernyataan Manurung dan Syamun (2003) yang mengemukakan bahwa, Penuurunan hasil akibat gulma pada tanaman kedelai dapat menca-pai 18-76%.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pengolahan tanah tidak berinteraksi dengan metode pengendalian gulma, karena diduga waktu penilitian yang relatif singkat. Tanpa olah tanah maupun olah tanah sempurna tidak mempengaruhi bobot kering gulma, pertumbuhan tanaman kedelai maupun hasil tanaman kedelai. Budidaya tanaman kedelai dapat disimpulkan tidak memerlukan pengolahan tanah sempurna. Bobot kering gulma, pertumbuhan tanaman kedelai maupun hasil tanaman kedelai lebih dipengaruhi oleh teknik pengendalian gulma. Perlakuan G1 (Penyiangan 15+30+45+60 hst) adalah perlakuan terbaik dalam pengendalian gulma, yaitu mampu menekan berat kering gulma yaitu sebesar 64.96- 88.47%. Perlakuan G4 (Herbisida Pra tumbuh Metribuzin 2 l ha^{-1} dan penyiangan 30 hst) adalah perlakuan terbaik dalam meningkatkan komponen pertumbuhan tanaman dan produksi. Perlakuan G4 (Herbisida Pra tumbuh Metribuzin 2 l ha^{-1} cenderung menunjukkan berat kering tanaman, luas daun dan hasil $t \text{ ha}^{-1}$ tertinggi. Perlakuan G4 (Herbisida Pra tumbuh Metribuzin 2 l ha^{-1} dan penyiangan 30 hst) mampu meningkatkan luas daun 30% - 45%, berat kering tanaman 55% dan hasil tanaman sebesar 47,29%. Pengendalian gulma dengan mengkombinasikan metode mekanik (penyiangan) dan kimiawi (her-

bisida) lebih dianjurkan dalam usaha menurunkan populasi gulma guna meningkatkan produktifitas dalam budidaya tanaman kedelai selain perlakuan bebas gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. 2012.** Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) var. Grobogan. Budidaya Pertanian, FP-UB. hal. 1- 11.
- Duncar J. T and B. J. Brecke. 2002.** Weed Management in Soybeans. *Institute of Food and Agric. Sci. University of Florida*. 59 (2): 9 – 10.
- El-Gizawy, N.Kh.B., A.M. Fadlallah, A.M. Hassanein and I.E. Soliman. 2010.** Estimation of the Critical Period for Weed Control in Soybean (*Glycine max* L.) as Influenced by Plant Density. *J. of Agricultural Research Center*. p. 7-9.
- Eprim, Y. 2006.** Periode Kritis Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) terhadap Kompetisi Gulma pada beberapa Jarak Tanam di Lahan Alang-Alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.). Fakultas Pertanian. IPB. hal. 46-48.
- Juleha. 2002.** Penerapan Budidaya Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) dengan Teknologi Konvensional dan Olah Tanah Konservasi pada Beberapa Cara Pengendalian Gulma. Fakultas Pertanian. IPB. hal. 21-39.
- Manurung, J.P. dan E. Syam'un. 2003.** Hubungan komponen hasil dengan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) yang ditanam pada lahan diolah berbeda sistem dan berasosiasi dengan gulma. *J. Agrivigor* 3 (2):179-188.
- Mohler, C.L and A. E. Galforth.1997.** Weed Seedling Emergence and Weed Survival Separating The Effect of Seed Position and Soil Modification by Tillage. *Weed res* 37:147-155.
- Nurjanah, U. 2003.** Pengaruh Dosis Herbisida Gllifosat dan 2,4-D terhadap Pergeseran Gulma Tanaman Kedelai Tanpa Olah Tanah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. Bengkulu*. 5(1): 32.

- Rafiuddin, R. Pandjung dan M. Tandi.** 2006. Efek Sistem Olah Tanah dan Super Mikro Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung.. *J. Agri-vigor*. 5 (3) : 239.
- Singh, S.** 2005. Effect of Establishment Methods and Weed Management Practices on Weeds and Rice in Rice-Wheat Cropping System. *Indian J. Weed Sci.* 37 (2): 524 -527.
- Silawibawa, I.P., H. Satriawan dan Suwardji.** 2003. Pengaruh cara peng-

olahan tanah terhadap kualitas tanah, populasi gulma dan hasil jagung (*Zea mays* L.) pada sistem agroforestry lahan kering. *Pros. Konf. Nas. 14. HIGI. Bogor.* hal. 188-195.

- Wicks, G.A., D.A.Crutcfield, O.C.Burnside,** 2004. Influence of Wheat (*Triticum aestivum*) Straw Mulch and Metalachlor on Corn (*Zea mays*) Growth and Yield. *Weed Sci.* 42: 141-147.