IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Dinamika Populasi Gulma

4.1.1.1 Vegetasi 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-tekian (Tabel 9). Jenis-jenis gulma yang tumbuh adalah *Phyllanthus niruri* L. (meniran), *Marsilea crenata* (semanggi), *Ipomoea reptana* (kangkung), *Althernanthera sp.* (kremah a), *Echinochloa colona* (tuton), *Digitaria ciliaris* (sunduk gangsir), *Cynodon dactilon* (grinting), *Eclipta alba* (orang-aring), *Alternanthera sessilis* (kremah b), *Dentella repens* (mata yuyu), *Portulaka oleraceae* (krokot), *Polytrias amaura* (lamuran), *Leptochloa chinensis* L. (Bobotengan), *Eleusine indica* (wewulang), *Cyperus rotundus* (teki), *Fimbristylis sp.* (adas-adasan), *Heliotropium indicum* (buntut tikus) dan *Basilicum polystachyon* (sangket). Spesies gulma yang mendominasi pada analisis vegetasi awal adalah *Marsilea crenata*, *Dentella repens*, *Cyperus rotundus*, *Polytrias indica* dan *Cynodon dactilon*.

Pengamatan vegetasi gulma pada umur pengamatan 15-60 hst didapatkan bahwa setiap perlakuan terdapat perbedaan nilai SDR gulma. Perlakuan tanpa olah tanah + tanpa penyiangan (0 hst-panen), gulma yang tumbuh pada semua umur adalah meniran, semanggi, tuton, sunduk gangsir, grinting, urang-aring, teki, mata yuyu dan buntut tikus. Dari gulma tersebut yang mempunyai nilai SDR paling tinggi adalah semanggi. Sedangkan pada perlakuan olah tanah sempurna + tanpa penyiangan (0 hst-panen) juga terdapat gulma yang tumbuh di semua umur pengamatan yaitu meniran, semanggi, tuton, grinting, bobotengan, wewulang, mata yuyu, teki, buntut tikus dan sangket. Gulma yang memiliki nilai SDR paling tinggi adalah tuton.

Pada Tabel 10, dapat diketahui bahwa perlakuan tanpa olah tanah + penyiangan (15+30+45+60 hst), gulma dominan yang tumbuh adalah mata yuyu, teki, semanggi, akan tetapi semua gulma tersebut hanya tumbuh pada umur 15 hari setelah tanam. Gulma yang memiliki nilai SDR paling tinggi adalah semanggi. Pada perlakuan olah tanah sempurna + penyiangan (15+30+45+60 hst)

gulma juga hanya tumbuh pada 15 hst, gulma dominan yang tumbuh diantaranya adalah mata yuyu, semanggi, orang-aring, teki. Dari gulma tersebut yang mempunyai nilai SDR paling tinggi adalah teki.

Berdasarkan Tabel 10, gulma pada perlakuan penyiangan (30+45 hst) hanya tumbuh pada umur 15, 30 dan 60 hst baik pada tanpa olah tanah maupun olah tanah sempurna karena dilakukannya penyiangan pada umur 30-45 hst. Pada perlakuan tanpa olah tanah + penyiangan (30+45 hst), gulma dominan yang tumbuh adalah semanggi, grinting, orang-aring, mata yuyu, teki. Gulma yang memiliki nilai SDR paling tinggi adalah mata yuyu. Sedangkan gulma dominan yang tumbuh pada perlakuan olah tanah sempurna + penyiangan (30 + 45 hst) adalah semanggi, tuton, grinting, orang-aring, mata yuyu, teki. Gulma yang memiliki nilai SDR paling tinggi adalah teki.

Perlakuan tanpa olah tanah + herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha-1(0 hst), gulma dominan yang tumbuh pada semua umur adalah tuton, grinting, teki. Dari semua gulma tersebut, gulma teki memiliki nilai SDR paling tinggi dibandingkan perlakuan lain. Sedangkan pada perlakuan olah tanah sempurna + herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha-1 (0 hst), gulma dominan yang tumbuh pada semua umur adalah kangkung, tuton, grinting, teki. Dari semua gulma tersebut yang memiliki nilai SDR paling tinggi adalah teki.

Gulma pada perlakuan tanpa olah tanah dan Metribuzin (0 hst) + penyiangan (30 hst) hanya tumbuh pada umur 15 dan 60 hst. Gulma dominan yang tumbuh diantaranya adalah semanggi, tuton, grinting, wewulang, teki. Teki memiliki nilai SDR paling tinggi dibandingkan perlakuan lain. Sedangkan pada perlakuan olah tanah sempurna dan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha-1 (0 hst) + penyiangan (30 hst) gulma yang dominan yaitu sunduk gangsir, grinting dan bobotengan Dari ketiga gulma tersebut yang memiliki nilai SDR paling tinggi adalah sunduk gangsir.

Tabel 9. Nilai SDR Gulma yang Tumbuh Sebelum Aplikasi Olah Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma

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

Tabel 10. Nilai SDR Gulma yang Tumbuh Setelah Aplikasi Olah Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma

						75					Perla	akuan					PAT	W			
No	Jenis Gulma		T1	.G0			T	1G1			T1	.G2			T 1	lG3		M	T	1G4	
		15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst
1	Phyllanthus niruri L.	5,924	5,491	7,576	8,410	4,702	A	61		3,198	4,109	5-1	2,537				3,108	0,317	V -	-	-
2	Marsilea crenata	13,27	13,54	14,37	19,01	13,37		-	-	19,67	15,48	-	5,634	•	-	9,658	(i)	27,67		-	27,67
3	Ipomoea reptana	NAL	TT	-		7.	-	-	-	4,110	4,301	-	-	14,59	10,25	-	16	1		-	-
4	Althernanthera	3,539	7.7	2,079	2,642	5,189	-	-	- /	2,754	5,214	-	3,159	-	1 -1	-	-	1,001		-	-
5	Echinochloa colonum L.	9,599	11,54	11,94	12,35	5,270	-		01(^	2,133	3,704	Q ₂ -	6,001	-	21,58	25,51	26,15	5,162	13	-	15,30
6	Digitaria ciliaris	4,491	10,50	11,16	12,26	7,850	-	, . Y	310	6,564	7,862	1	5,480	-	9,436	-	6,668	14,06	A	-	22,00
7	Cynodon dactilon	3,348	3,872	6,208	-	4,005	- 5	M	(S)\(4,300		· .	-	6,168	34,09	22,56		15	-	-
8	Eclipta alba	6,200	8,323	10,48	12,23	6,403	-`, }	422		12,99	8,078		7,846	-	-	6,798	-	0,934		-	-
9	Alternanthera sessilis	7,186	3,914	-	1,327	2,192				$\mathcal{C}_{\mathcal{C}}$	1,308	(U)	4,264	-	-	-	-	0,911	V.	-	-
10	Dentella repens	10,16	9,680	8,390	5,150	12,19	17	E	IT	17,82	15,68	4	34,48	18,64	-	-	-	-	1/2	-	-
11	Hedyotis corymbosa L.	NUL	1,581	6,832	2,097	-	-)- (a Vi	1.1	/	2,337	-	-	-	3,238		JA.	-	-
12	Portulaka sp.	2,846	\ -\	-	2,397	-	-		1	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	d .			-	-	-	6,554			-	-
13	Polytrias indica	DIV.	7,684	-	-	9,830	-] /, 、		1,890		-	-	-	-	- /	(1-1)		-	-
14	Leptochloa chinensis L.	4 7.1	-	6,622	5,490	-	-	FY	191	的	410	N	3,379	-	-	-	6,380		1/1	-	-
15	Eleusine indica	X 4-5	D -	3,067	3,633	1,601	-		1/5	4,020	1,940		-	8,971	-	-	7.4/\	14.51	5 \ -	-	-
16	Euphorbia sp.	1,628	2,263	-	-	2,402	-		3, 1/	1,650	1,604		_	-	-	-	1	1,121		-	-
17	Cyperus rotundus	15,47	14,91	1,892	1,485	11,93	-	11:17	<i>7</i> -\\	8,659	9,399	TEIS	6,382	41,88	38,48	16,56	11,10	31,83			35,02
18	Fimbristylis sp.	3,567		3,418	-	5,460	-	₽ br		4,388	5,189	どび	4,424	15,92	14,09	-/	174	1,001		-	-
19	Heliotropium indicum	4,578	6,722	3,834	2,883	1,397	-	-	- (3,716	2,039	-	3,048	-	-	7,399	3,449	0,716		-	-
20	Basilicum polystachyon	2,788	111	2,184	4,229	1,441	-	-	-	0,288	1,604	-	5,971	-	-		7,078	0,160		-	-
21	Spigelia anthelmia	2,670		N.B	2,760	0,240	-	-	-	-	-	-	-	-	-		AT	0,240		-	-
22	Amaranthus sp.	2,730		-		4,510	-	-	-	5,354	4,929	-	5,085	-	-/	7.1	3,700	0,395		-	-
23	Commelina nudiflora		/A	71	1,648		-	_	-	2,678	1,376	-						A	\A	-	-

NI.	Jenis Gulma	CITE									Perla	akuan									
No	Jenis Guima	T2G0			T2G1			T2G2			T2G3				T	2G4					
		15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst
1	Phyllanthus niruri L.	7,540	5,814	8,152	7,282	9,515	-	-	-	5,747	7,508	-	6,656	-			5 4		1-1	-	-
2	Marsilea crenata	9,93	9,226	9,847	7,275	12,89	-	a 1	17-1	12,92	11,48	B	9,107	5,617	8,004	10,57	9,435	15,84		-	-
3	Ipomoea reptana	9,499		7,269	6,809		1	3)1		-	-	NY,	4 1.0	> -	-	14,54	11,59	17-1	Y .	-	-
4	Althernanthera		74	4,034	2,661	4,446		-	-	-	2,552	-	8,276	4,521	-		1	45	1 -	-	-
5	Echinochloa colonum L.	8,657	9,079	10,44	9,716	7,905	-	-	-	10,8	11,53	-	-		•	10,68	7,201		-	-	-
6	Digitaria ciliaris		3,017	4,850	5,226	5,763	-	-	-/		9,270		-	12,37	¥.	-	-	47,86		-	47,86
7	Cynodon dactilon	5,367	6,487	8,926	8,278	5,556	-	- 5	$\lambda \mid \Omega$	12,18	10,21	<i>نې</i> .	7,866	15,78	15,17	18,30	16,75	4,003		-	30,68
8	Eclipta alba	6,297	5,417	2,181	4,664	10,47	-		71>	6,652	10,45	/	18,40	4,309	- 3	-	-	1-15	(A)	-	-
9	Alternanthera sessilis	450	2,450	2,212	3,486		- {	8J	(2 1/1		人於		5,080	-	-	-	-		56	-	-
10	Dentella repens	8,330	7,577	7,133	5,628	12,11	\wedge			12,40	15,09		20,52	-	-	-	7,422	3,203	1	-	-
11	Hedyotis corymbosa L.		1,593	4,165	2,029	2,753	2	H		\ ₋ //	2,632			-	-	-	-			-	-
12	Portulaka sp.	3,561	-	-	-	4,737		1/2			4,495	7.		13,00	-	-	6,196			-	-
13	Polytrias indica	4,795	12,73	-	4,470	-	7				3 / \			-	-	-	5,004			-	-
14	Leptochloa chinensis L.	4,795	5,561	12,03	3,040	-	-	Y	\	N. A	別家		-	-	-	10,37	-	24,47	1.1	-	21,47
15	Eleusine indica	3,293	3,136	2,801	3,718	-	-	والر	1/1	5,521	177		-	-	-	-	- 1		45	-	-
16	Euphorbia sp.		4-1	-	4,494	4,380	-	1		4,160			8,369	6,010	-	-		12		-	-
17	Cyperus rotundus	11,59	14,08	3,865	3,220	13,77	-	Y.		24,85	9,373	TE.	-	20,38	77,00	35,66	30,64	4,629		-	-
18	Fimbristylis sp.	5,205	4,016	2,473	2,517	5,705	-	(11))		5,440		5,079	8,308	-	-		-	A-	-	-
19	Heliotropium indicum	3,499	4,667	1,305	2,896	-	-		/ -\\	V^{-1}	// -		-	-	-	-	A		1.5	-	-
20	Basilicum polystachyon	4,010	5,163	4,359	3,441	-	-	-	4	74		0.0	-	4,556	-	-		13	2.4	-	-
21	Spigelia anthelmia	tna	34		2,176	-	-	-	-	, ,	-	-	2,923	-	-	7-1	5,802	IFF		-	-
22	Amaranthus sp.	3,680	V4	4,353	4,835	-	-	-	-	4,856	-	-	7,754	5,156	-	A				-	-
23	Commelina nudiflora	N. A.			2,139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-	-

4.1.1.2 Bobot Kering Gulma

Hasil pengamatan bobot kering gulma (Tabel 11) menunjukkan bahwa perbedaan metode pengendalian gulma memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 15, 30, 45, dan 60 hst. Berdasarkan Tabel 11, bobot kering gulma terus meningkat pada umur pengamatan 15, 30, 45 dan 60 hst, akan tetapi mengalami penurunan pada perlakuan bebas gulma dikarenakan penyiangan gulma secara terus-menerus pada setiap waktu perlakuan.

Tabel 11. Rerata Bobot Kering Gulma Akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata I	Rerata Boobot Kering Gulma (g m ⁻²) pada umur pengamatan (hst)								
	15	30	45	60						
Pengolahan Tanah	./a	\		VA						
Tanpa olah tanah	5,913	7,671	12,45	18,55						
Olah tanah sempurna	5,423	6,301	9,041	15,79						
Pengendalian Gulma										
Tanpa penyiangan (0-panen)	10,32e	18,22c	37,30c	47,61e						
Penyingan (15+30+45+60 hst)	4,843c	0 a	0 a	0 a						
Penyiangan (30+45 hst)	9,748d	8,483b	$0 \Rightarrow a$	11,45c						
Metribuzin (0 hst)	2,305b	8,225b	16,42b	22,77d						
Metribuzin (0 hst) + penyiangan (30 hst)	1,117a	0 a	0 a	4,023b						

Keterangan: Data diatas ditranformasikan dengan $\sqrt{(x+0.5)}$ dimana X= data asli (Lampiran Tabel 21)

Secara umum, bobot kering gulma tertinggi pada semua umur pengamatan terjadi pada perlakuan tanpa penyiangan (0 hst-panen), sedangkan bobot kering gulma terendah terjadi pada perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst). Pada umur pengamatan 15 hst menunjukkan bahwa pengolahan tanah tidak berpengaruh nyata pada bobot kering gulma. Sedangkan pada pengendalian gulma, perlakuan tanpa penyiangan tidak berbeda nyata dengan penyiangan (30+45 hst), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lain. Bobot kering gulma terendah terjadi pada perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ + penyiangan (30 hst). herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) dapat menekan bobot kering gulma dibandingkan dengan tanpa penyiangan (0 hst), penyiangan (15+30+45+60 hst), penyiangan (30+45 hst), herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ secara berturut sebesar 64.96%, 51.12%, 57.48% dan

29.44%. Sedangkan perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst), penyiangan (30+45 hst), herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dapat menekan persentase gulma sebesar 28.32%, 17.59% dan 50.35% dibandingkan tanpa penyiangan.

Pada umur pengamatan 30 hst menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma. Perlakuan pengolahan tanah memberikan persentase penekanan gulma yang tidak berbeda nyata. Sedangkan perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada tiap perlakuannya. Perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst), akan tetapi berbeda nyata dengan tanpa penyiangan, perlakuan penyiangan (30+45 hst), herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ yaitu dapat menekan gulma sebesar 83.65%, 76.40% dan 74.42%. Sedangkan perlakuan penyiangan (30+45 hst), herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹, herbisida pratumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) dapat menekan bobot kering gulma sebesar 30.70%, 36.07% dan 83.65% dibandingkan tanpa penyiangan.

Pada umur pengamatan 45 hst, dapat diketahui bahwa perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) tidak berbeda nyata dengan penyiangan (30+45 hst) dan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ + penyiangan (30 hst). Hal ini dikarenakan pda perlakuan-perlakuan tersebut antara umur 30-45 hst dilakukan pengendalian gulma. Perlakuan (15+30+45+60 hst) mampu menekan gulma sebesar 81.43% dibandingkan dengan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹. Perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst), penyiangan (30+45 hst), herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹, herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) mampu melakukan penekanan gulma sebesar 88.47%, 88.47%, 37.91% dan 88.47% dibandingkan tanpa penyiangan.

Berdasarkan Tabel 11, dapat diketahui bahwa pada umur pengamatan 60 hst perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada setiap perlakuan. Perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) mampu memberikan penekanan bobot kering gulma tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) mampu menekan gulma sebesar 79.49%, 84.33% dan 62.84% dibandingkan penyiangan (30+45 hst), herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ +

penyiangan (30 hst). Sedangkan semua perlakuan pengendalian gulma, masingmasing mampu menekan bobot kering gulma sebesar 89.79%, 50.21%, 34.82% dan 72.51% dibandingkan tanpa penyiangan. Perlakuan pengolahan tanah pada umur pengamatan 45 dan 60 hst berpengaruh tidak nyata.

4.1.2 Pertumbuhan Tanaman Kedelai

4.1.2.1 Tinggi Tanaman Kedelai

Hasil pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa pada pengamatan umur 15-60 hst, perlakuan pengolahan tanah menunjukkan pningkatan, tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Perlakuan pengendalian gulma pada umur 15-60 hst rata-rata tinggi tanaman kedelai menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma, tidak menunjukkan terjadinya interaksi antara keduanya. Rerata tinggi tanaman kedelai akibat perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Tinggi Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)								
$\mathcal{A}\mathcal{U}$	15	30	45	60					
Pengolahan Tanah) Duck	Mai (2)	2						
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	IVŲ.								
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	16,47	35,31 c	51,79 c	54,46 c					
(30 hst)									
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

Berdasarkan Tabel 12, rata-rata tinggi tanaman pada umur 15-60 hst menunjukkan peningkatan. Pengamatan perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dari umur pengamatan 15-60 hst. Perlakuan pengendalian gulma pada umur 15 hst tidak memberikan pengaruh yang nyata bagi tinggi tanaman. Hal ini disebabkan belum terjadinya persaingan antara tanaman kedelai dengan gulma. Pengamatan rata-rata tinggi tanaman pada umur 30, 45 dan 60 hst, menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman. Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) memberikan ratarata tinggi tanaman tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan penyiangan (15+30+45+60 hst), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penyiangan, penyiangan (30+45 hst) dan herbisida pratumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹.

4.1.2.2 Jumlah Daun Tanaman Kedelai

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah daun tanaman kedelai, meskipun olah tanah sempurna jumlah daun lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah. Sedangkan perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh nyata pada umur 30, 45 dan 60 hst. Perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma, tidak menunjukkan terjadinya interaksi antara keduanya. Rerata jumlah daun tanaman kedelai disajikan pada Tabel 13.

Dari Tabel 13, dapat dikemukakan bahwa rata-rata jumlah daun pada pengamatan umur 15-60 hst, menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh beda nyata pada jumlah daun, akan tetapi olah tanah sempurna memberikan jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan tanpa olah tanah. Jumlah daun tanaman kedelai lebih dipengaruhi oleh perlakuan pengendalian gulma. Pada umur 15 hst, belum menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata baik perlakuan olah tanah maupun perlakuan pengendalian gulma. Pada umur pengamatan 30 hst, perlakuan pengendalian gulma mulai memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada rerata jumlah daun. Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) memberikan ratarata jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain pada umur pengamatan 30 dan 45 hst, akan tetapi tidak menunjukkan perbedaan secara nyata dengan perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) dan penyiangan (30+45 hst).

Tabel 13. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata jumlah daun tanaman (*) pada umur pengamatan (hst)								
	15	30	45	60					
Pengolahan Tanah			HTTI	18-7-31					
Tanpa olah tanah	5,256	17,73	19,07	16,93					
Olah tanah sempurna	5,267	18,13	19,47	17,58					
BNT 5%	tn	tn	tn	tn					
KK a (%)	19,64	22,67	26,41	27,87					
Pengendalian Gulma	AC	D							
Tanpa penyiangan (0-panen)	4,861	13,89 a	14,22 a	12,06 a					
Penyiangan (15+30+45+60 hst)	5,222	18,61 bc	21,61 c	19,44 b					
Penyiangan (30+45 hst)	5,000	18,00 bc	18,67 bc	17,17 b					
Metribuzin (0 hst)	5,444	17,44 b	18,28 b	17,11 b					
Metribuzin (0 hst) + penyiangan	5,778	21,72 c	23,56 c	20,50 b					
(30 hst)		$\sim 10^{\circ}$							
BNT 5%	tn	3,346	4,228	3,878					
KK b (%)	10,44	21,56	25,35	25,97					

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

Pada pengamatan umur 60 hst, perlakuan pengendalian gulma tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuannya. Akan tetapi perlakuan penyiangan, herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹, maupun kombinasi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penyiangan, hal ini dikarenakan sejak awal jumlah daun pada perlakuan tanpa penyiangan sedikit. Pada umur ini lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetis, dimana daun mulai menguning dan gugur.

4.1.2.3 Luas Daun Tanaman Kedelai

Pengamatan dengan parameter rata-rata luas daun tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah dengan perlakuan pengendalian gulma tidak terjadi interaksi antara keduanya. Perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada umur pengamatan 30, 45, 60 hst.. Rerata luas daun tanaman kedelai disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rerata Luas Daun Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata luas daun tanaman (cm² lubang tanam¹) pada umur pengamatan (hst)									
	15	30	45	60						
Pengolahan Tanah			MIV #	HEROL						
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	FAG	Bh								
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	358,4	1347 c	1513 c	1272 b						
(30 hst)	A	b CA								
BNT 5%	(tn	180,6	322,2	241,0						
KK (%)	12,81	18,51	31,42	26,02						

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

Berdasarkan Tabel 14, diketahui bahwa rerata luas daun karena perlakuan pengolahan tanah pada umur pengamatan 15 hst menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan pengendalian gulma juga memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada rerata luas daun tanaman kedelai.

Pengolahan tanah memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada pengamatan 30 hst terhadap rerata luas daun tanaman kedelai. Sedangkan perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada rerata luas daun. Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst), memberikan rerata luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst), bila dibandingkan dengan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 21 ha⁻¹ memberikan luas daun lebih tinggi yaitu 25,78%. Perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst), Metribuzin (0 hst), herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst), bila dibandingkan dengan tanpa penyiangan maka dapat meningkatkan luas daun secara berurutan 19,08%, 16,33% dan 30,68%.

Perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada rerata luas daun pada umur pengamatan 45 hst. Perlakuan herbisida pratumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst), memberikan rerata luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan herbisida pratumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) memberikan rerata luas daun lebih tinggi yaitu secara berurutan 18,44% dan 27,23% dibandingkan penyiangan (30+45 hst), herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹. Perlakuan pengendalian gulma dapat meningkatkan luas daun secara berurutan 44,42%, 32,94%, 31,26% dan 48,98% bila dibandingkan tanpa penyiangan.

Pada pengamatan umur 60 hst, rata-rata luas daun tertinggi terjadi pada perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst), sedangkan rata-rata luas daun terendah terjadi pada perlakuan tanpa penyiangan (0 hst-panen). Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) dengan penyiangan (15+30+45+60 hst), penyiangan (30+45 hst); Metribuzin (0 hst), tidak menunjukkan adanya beda nyata. Perlakuan pengendalian gulma baik penyiangan (15+30+45+60 hst), penyiangan (30+45 hst); Metribuzin (0 hst) dan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) dapat meningkatkan rerata luas daun sebesar 38%, 29,79%, 29,53% dan 41,22% bila dibandingkan dengan tanpa penyiangan.

4.1.2.4 Bobot Segar Total Tanaman

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh yang nyata pada rata-rata bobot segar total tanaman kedelai, meskipun olah tanah sempurna rata-rata bobot segar tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah. Sedangkan perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh nyata pada umur 30, 45 dan 60 hst. Perlakuan pengolahan tanah dan pengendalian gulma, tidak menunjukkan terjadinya interaksi antara keduanya. Rerata bobot segar tanaman kedelai disajikan pada Tabel 15.

Berdasarkan Tabel 15, dapat diketahui bahwa pada pengamatan umur 15 hst bobot segar total tanaman tidak dipengaruhi oleh perlakuan pengolahan tanah, tetapi pengolahan tanah sempurna mampu memberikan bobot segar tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah. Perlakuan pengendalian gulma juga

memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada bobot segar tanaman kedelai.

Tabel 15. Rerata Bobot Segar Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Teknik Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan		Rerata bobot segar tanaman (g lubang tanam- ¹) pada umur pengamatan (hst)								
	15	30	45	60						
Pengolahan Tanah				JAUI						
Tanpa olah tanah	2,650	11,35	29,57	48,16						
Olah tanah sempurna	2,688	11,60	30,32	50,02						
BNT 5%	tn	tn	tn	tn						
KK (%)	35,028	16,83	23,51	23,23						
Pengendalian Gulma			10							
Tanpa penyiangan (0-panen)	2,492	7,097 a	14,65 a	26,74 a						
Penyingan (15+30+45+60 hst)	2,780	14,22 d	34,95 cd	57,07 c						
Penyiangan (30+45 hst)	2,498	10,45 b	29,87 b	52,00 b						
Metribuzin (0 hst)	2,757	12,13 c	33,51 c	52,29 b						
Metribuzin (0 hst) + penyiangan	2,818	13,49 cd	36,74 d	57,36 c						
(30 hst)			5							
BNT 5%	tn	1,435	3,011	4,440						
KK (%)	15,954	14,45	11,62	10,45						
			~\							

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 pengamatan umur 30 hst dapat diketahui bahwa perlakuan pengolahan tanah masih tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada bobot segar tanaman. Sedangkan perlakuan pengendalian gulma mulai menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan. Bobot segar tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst), akan tetapi perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ + penyiangan (30 hst). Semua perlakuan pengendalian gulma baik perlakuan penyiangan, perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ maupun kombinasi keduanya memberikan bobot segar tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penyiangan. Pada umur 45 dan 60 hst Bobot segar tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ + penyiangan (30 hst). Hal ini dikarenakan jumlah polong yang terbentuk dan terisi pada perlakuan

ini lebih banyak dibandingkan dengan dengan perlakuan lain, sehingga menghasilkan bobot segar yang lebih tinggi pula.

4.1.2.5 Bobot Kering Total Tanaman

Pengamatan bobot kering tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada umur pengamatan 30, 45, 60 hst. Perlakuan pengolahan tanah dengan perlakuan pengendalian gulma tidak terjadi interaksi antara keduanya. Rerata bobot kering tanaman kedelai disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. 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			10						
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	4 tn	tn7	tn					
KK (%)	28,65	22,56	20,93	27,54					
Pengendalian Gulma		3188							
Tanpa penyiangan (0-panen)	0,810	2,128 a	4,770 a	9,510 a					
Penyingan (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

Berdasarkan Tabel 16, dapat diketahui bahwa bobot kering total tanaman karena perlakuan pengolahan tanah pada umur pengamatan 15 hst menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah, akan tetapi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Perlakuan pengendalian

gulma juga memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada bobot kering tanaman kedelai.

Pengolahan tanah memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada pengamatan 30 hst terhadap bobot kering tanaman kedelai. Bobot kering tanaman pada perlakuan olah tanah sempurna lebih tinggi dibandingkan dengan bobot kering pada tanpa olah. Bobot kering tanamn akibat perlakuan pengendalian gulma pada umur pengamatan 30 hst menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Bobot kering tanaman tertinggi terjadi pada penyiangan (15+30+45+60 hst). Perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) tidak berbeda nyata dengan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) dan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) + penyiangan (30 hst), akan tetapi berbeda nyata dengan penyiangan (30+45 hst) yaitu meningkatkan bobot kering tanaman sebesar 37,11%. Semua perlakuan pengendalian gulma dapat meningkatkan bobot kering total tanaman secara berurutan 56,11%, 30,21%, 33,64% dan 53,71% dibandingkan dengan tanpa penyiangan.

Bobot kering tanaman akibat perlakuan pengendalian gulma pada umur pengamatan 45 hst menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Bobot kering tanaman tertinggi terjadi pada herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst). Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) meningkatkan bobot kering tanaman sebesar 20,31% dibandingkan penyiangan (30+45 hst). Semua perlakuan pengendalian gulma dapat meningkatkan bobot kering tanaman secara berurutan 54,79%, 47,82%, 54,61% dan 58,41% dibandingkan dengan tanpa penyiangan. Pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh beda nyata pada bobot kering tanaman, tetapi olah tanah sempurna memberikan bobot kering tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah.

Bobot kering tanaman pada umur pengamatan 60 hst akibat perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh beda nyata pada bobot kering tanaman, olah tanah sempurna memberikan bobot kering tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah. Perlakuan pengendalian gulma menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada bobot kering tanaman kedelai. Bobot kering tanaman tertinggi terjadi pada herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ +

penyiangan (30 hst). Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) tidak berbeda nyata dengan penyiangan (15+30+45+60 hst). Sedangkan penyiangan (30+45 hst) tidak berbeda nyata dengan herbisida pratumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹. Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) dibandingkan dengan penyiangan (30+45 hst); Metribuzin (0 hst); mampu meningkatkan bobot kering tanaman sebesar 20,88%, 18,34%. Sedangkan semua perlakuan pengendalian gulma dapat meningkatkan bobot kering total tanaman secara berurutan 54,37%, 43,46%, 45,22% dan 55,27% dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan.

4.1.2.6 Hasil Tanaman Kedelai

Hasil pengamatan polong isi, jumlah menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh secara nyata pada berbagai perlakuan pengolahan tanah, tetapi berbeda nyata pada perlakuan pengendalian gulma. Rerata Polong Isi, Jumlah Biji, Bobot Polong, Bobot 100 Biji, Indeks Panen dan Hasil Biji (t. ha⁻¹) Tanaman Kedelai akibat Pengolahan Tanah dan Pengendalian Gulma disajikan pada Tabel 17.

Berdasarkan Tabel 17, menunjukkan bahwa jumlah polong isi, jumlah biji dan berat polong akibat perlakuan pengolahan tanah sempurna tidak berbeda nyata dengan tanpa olah tanah, tetapi pengolahan tanah sempurna memberikan polong isi lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah. Sedangkan perlakuan pengendalian gulma menunjukkan adanya beda nyata. Jumlah polong isi, jumlah biji dan berat polong tertinggi terjadi pada perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst). Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst) dengan penyiangan (15+30+45+60 hst) menunjukkan jumlah polong isi, jumlah biji dan bobot polong yang tidak berbeda nyata. Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ (0 hst) + penyiangan (30 hst) menunjukkan jumlah polong isi, jumlah biji dan bobott polong lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan penyiangan (30+45 hst) dan herbisida pratumbuh Metribuzin 2 1 (0 hst). Semua perlakuan pengendalian gulma dapat meningkatkan jumlah polong isi, jumlah biji dan bobot polong lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penyiangan.

Bobot 100 biji tidak dipengaruhi oleh perlakuan pengolahan tanah. Pada Tabel 17, dapat diketahui bahwa perlakuan olah tanah sempurna tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa olah tanah. Akan tetapi olah tanah sempurna memberikan bobot 100 biji tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah. Perlakuan pengendalian gulma menunjukkan bahwa perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) dengan penyiangan (30+45 hst); herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 (0 hst) dan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 1 (0 hst) + penyiangan (30 hst), tidak menunjukkan adanya beda nyata, akan tetapi semua perlakuan tersebut dapat meningkatkan bobot 100 biji dibandingkan dengan perlakuan Tanpa penyiangan (0 hst-panen). Bobot 100 biji tertinggi terjadi pada perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst).

Tabel 17. Rerata Polong Isi, Jumlah Biji, Bobot Polong, Bobot 100 Biji, Indeks Panen dan Hasil (t. ha⁻¹) Tanaman Kedelai Akibat Pengolahan Tanah dan Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

6		Rerata Ko	omponen F	Hasil Tana	man Kedel	ai
Perlakuan	Jumlah Polong isi tan ⁻¹	Jumlah biji tan ⁻¹	Bobot polong tan ⁻¹ (g)	Bobot 100 biji (g)	Indeks panen (%)	Hasil (t . ha ⁻¹)
Pengolahan Tanah	1					
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	1	到情		地形		
Tanpa penyiangan (0-panen)	12,72 a	29,15 a	6,461 a	14,76 a	38,21 a	1,432 a
Penyingan (15+30+45 +60 hst)	24,10cd	44,76 c	13,70 с	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	11,79bc	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

Berdasarkan Tabel 17, menunjukkan bahwa jumlah indeks panen tidak dipengaruhi oleh perlakuan pengolahan tanah. Pengolahan tanah sempurna Perlakuan pengendalian memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hasil produksi tanaman kedelai. Hasil tanaman kedelai tertinggi adalah perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l (0 hst) + penyiangan (30 hst). Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ (0 hst) + penyiangan (30 hst) tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst). Sedangkan dengan penyiangan (30+45 hst); herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ (0 hst) yaitu memberikan hasil produksi tanaman kedelai lebih tinggi sebesar 12,99% dan 17,74%. Perlakuan pengendalian gulma dapat meningkatkan hasil tanaman secara berurutan 46,88%, 39,42%, 35,93% dan 47,29% dibandingkan tanpa penyiangan. Perlakuan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh berbeda nyata pada hasil tanaman kedelai.

4.1.3 Analisa UsahaTani Kedelai

Analisis usahatani dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai produksi dan harga jual yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pendapatan dalam berusahatani. Matrik usaha tani tanaman kedelai varietas Grobogan disajikan pada table 18.

Berdasarkan Tabel 18 dapat diketahui bahwa, biaya produksi dipengaruhi oleh perlakuan yang diterapkan. Perlakuan dengan pengolahan tanah sempurna mengalami penambahan biaya produksi sebesar ± Rp 525.000. Perlakuan yang disertai dengan penyiangan (15+30+45+60 hst) memberikan biaya produksi yang lebih tinggi dibandingkan cara pengendalian gulma lainnya. Perlakuan T1G0 biaya produksinya lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lain yaitu sebesar

Rp 9.205.045, hal ini dikarenakan pada perlakuan tidak dilakukan pengolahan tanah dan tanpa pengendalian gulma. Biaya produksi yang tertinggi adalah perlakuan T2G1 (Olah tanah sempurna, penyiangan 15+30+45+60 hst) yaitu sebesar Rp 11.808.543.

Berdasarkan tabel 18 dapat diketahui bahwa, pendapatan dipengaruhi oleh output produksi. Semakin tinggi output produksi, semakin tinggi pula pendapatan yang diperoleh. Pendapatan terendah yaitu perlakuan T1G0, dimana output 1,410 t ha-1 menghasilkan pendapatan sebesar Rp 10.716.691,00. Pendapatan tertinggi adalah perlakuan T2G4 dengan output 2,840 t ha-1 menghasilkan pendapatan sebesar Rp 21.587.779. Usaha tani dapat dikatakan berhasil jika mengalami laba, pendapatan lebih tinggi daripada biaya produksi. Laba terendah yaitu perlakuan T1G0 sebesar Rp 1.511.645, sedangkan pada perlakuan T2G4, mampu memberikan laba tertinggi yaitu sebesar Rp 10.602.531.

Tabel 18. Matrik Usaha Tani Tanaman Kedelai Varietas Grobogan

Perlakuan	Hasil (t ha-1)	t ha-¹) produksi Pendapatan		Laba	R/C	Biaya produksi (Rp kg-1)
T1G0	1,410	9.205.045	10.716.691	1.511.645	1,164	6.528
T1G1	2,626	11.212.949	19.956.827	8.743.878	1,780	4.270
T1G2	2,364	10.381.862	17.964.300	7.582.438	1,730	4.392
T1G3	2,132	9.755.865	16.201.152	6.445.287	1,661	4.511
T1G4	2,593	10.336.631	19.708.797	9.372.165	1,907	3.932
T2G0	1,453	9.751.558	11.043.675	1.292.118	1,133	6.711
T2G1	2,767	11.808.543	21.029.853	9.221.310	1,781	4.268
T2G2	2,365	10.907.403	17.972.522	7.065.119	1,648	4.612
T2G3	2,338	10.384.085	17.770.088	7.386.003	1,711	4.381
T2G4	2,840	10.985.249	21.587.779	10.602.531	1,965	3.818

Kelayakan usaha tani dapat diketahui dari besarnya R/C ratio maupun biaya produksi per kg. Perlakuan T2G0 memberikan R/C ratio terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu sebesar 1,133%, sedangkan perlakuan T2G4 adalah perlakuan dengan nilai R/C ratio tertinggi, yaitu sebesar 1,965. Biaya produksi per kg berbanding terbalik dengan R/C ratio. Perlakuan T2G0 adalah perlakuan dengan biaya produksi per kg tertinggi sedangkan T2G4 adalah perlakuan dengan biaya produksi per kg terendah.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Dinamika Populasi Gulma

4.2.1.1 Analisis Vegetasi Gulma

Keberadaan gulma pada areal budidaya tanaman dapat menimbulkan gangguan pada kelangsungan pertumbuhan tanaman dan dapat menghalangi tercapainya sasaran produksi, sehingga terjadi kerugian baik dari segi kualitas maupun kuantitas produksi. Kehadiran gulma menyebabkan terjadinya persaingan dengan tanaman budidaya dalam memperoleh faktor tumbuh, disamping itu gulma juga dapat berperan sebagai inang bagi hama dan penyakit tanaman. Oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian gulma untuk menekan populasi gulma dan mendapatkan hasil produksi yang optimal. Beberapa kegitan yang dilakukan ialah dengan mengaplikasikan herbisida pratumbuh, penyiangan gulma atau mengkombinasikan keduanya sehingga diharapkan dapat menekan pertumbuhan gulma.

Dinamika populasi gulma dapat ditentukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan cara analisis vegetasi gulma. Analisis vegetasi gulma digunakan untuk mengetahui jenis, komposisi serta dominasi gulma dalam suatu komunitas atau areal pertanamanan. Spesies gulma tertentu yang memiliki daya adaptasi tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan, mampu bersaing dan berkembang secara luas mendominasi suatu komunitas. Dominasi suatu spesies gulma dapat diketahui dengan menentukan nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR) spesies tersebut.

Hasil pengamatan vegetasi sebelum aplikasi perlakuan olah tanah dan pengendalian gulma pada Tabel 9, terdapat 18 golongan gulma baik yang berdaun lebar, berdaun sempit dan gulma teki-tekian. Jenis-jenis gulma yang tumbuh adalah semanggi (SDR=13,90%), (SDR=11,19%), mata yuyu (SDR=10,617%), lamuran (SDR=6,867%), grinting (SDR=6,545%), adas-adasan (SDR=6,061%), tuton (SDR=5,870%), meniran (SDR=4,287%), sangket (SDR=4,271%), orang-aring (SDR=3,036%), sunduk gangsir (SDR=4,029%), bobotengan (SDR=3,819%), kremah a (SDR=4,252%),buntut (SDR=3,322%), kangkung (SDR=3,303%), kremah b (SDR=3,412%), Krokot (SDR=2,732%), wewulang (SDR=2,486%).

Tabel 10 menunjukkan bahwa hasil pengamatan vegetasi pada pengamatan 15-60 hst, gulma paling dominan atau memiliki nilai SDR paling tinggi pada lahan percobaan tanaman kedelai adalah semanggi, teki, mata yuyu, tuton, sunduk gangsir. Gulma berdaun sempit seperti halnya urang-aring dan meniran mengalami penurunan nilai SDR, dikarenakan jenis gulma ini memerlukan banyak sinar matahari untuk pertumbuhannya. Semakin bertambahnya jumlah daun kedelai maka sinar matahari yang didapat gulma hanya sedikit sehingga pertumbuhan gulma menjadi terhambat meskipun gulma mempunyai daya adaptasi yang cukup tinggi. Hai ini sesuai dengan pernyataan Budiarto (2001), yang menyatakan bahwa tanaman dengan persentase penutupan tajuk kecil, ditemukan jenis gulma yang beragam dan sebaliknya pada tanaman dengan presentase penutupan tajuk lebih besar gulma yang tumbuh lebih didominasi oleh gulma yang tahan naungan. Selain itu juga adanya gulma yang bersifat kompetitif sehingga mampu lebih mendominasi seperti halnya teki.

Perbedaan perlakuan teknik persiapan lahan pada percobaan yng dilakukan menyebabkan terjadinya perubahan komposisi gulma baik dari segi jumlah maupun jenis gulma yang ada dan mendominasi. Dari Tabel 10 dapat diketahui bahwa gulma yang mendominasi pada perlakuan tanpa olah tanah adalah semanggi, mata yuyu dan tuton. Peningkatan nilai SDR gulma semanggi dan mata yuyu, diduga karena masih banyak akar maupun kecambah yang tertinggal pada pertanaman sebelumnya (padi) dan mampu beradaptasi dengan baik sehingga menjadi gulma yang dominan. Sedangkan nilai SDR gulma tuton yang meningkat, diduga karena sebelumnya biji gulma tersebut sudah terdapat pada lahan percobaan dalam jumlah yang banyak. Galinato (1999) mengemukakan bahwa, satu tanaman tuton dapat menghasilkan 3.000-6.000 biji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ashton dan Monaco (1991) yang mengemukakan bahwa perlakuan TOT secara umum sudah dapat menekan pertumbuhan gulma, tetapi belum mampu menekan pertumbuhan gulma tertutama yang berasal dari biji. Terry (1991) menambahkan bahwa, khusus untuk golongan rumput, kemampuan bertahan hidup lebih tinggi dari gulma jenis lain, disebabkan karena adaptabilitasnya tinggi terhadap perubahan lingkungan serta eksis terhadap gangguan.

Perlakuan OTS pada umumnya mampu menekan pertumbuhan gulma semanggi, mata yuyu dan tuton dibandingkan perlakuan TOT, tetapi tidak efektif dalam menekan pertumbuhan gulma sunduk gangsir, grinting dan teki. Gulma semanggi menurun disebabkan dengan perlakuan OTS membawa spora gulma ke lapisan yang lebih dalam sehingga spora gulma tidak memungkinkan untuk tumbuh. Begitu hal nya yang terjadi pada gulma tuton. Mohler dan Galforth (1997) mengemukakan bahwa dengan pengolahan tanah membawa biji gulma yang ada di permukaan tanah ke lapisan yang lebih dalam yang tidak memungkinkan biji gulma untuk tumbuh. Hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Moenandir (2010) yang menyatakan bahwa biji gulma yang terbenam dalam tanah yang kemudian terangkat akibat pengolahan tanah tumbuh menjadi gulma dan menjadi pesaing bagi tanaman budidaya.

Nilai SDR gulma sunduk gangsir, grinting dan teki mengalami peningkatan pada perlakuan OTS. Sunduk gangsir, teki, dan grinting adalah gulma yang mampu berkembangbiak menggunakan biji. Terry (1991) mengemukakan bahwa gulma sunduk gangsir menghasilkan 150.000 biji tan⁻¹. Sembodo (2010) juga mengemukakan bahwa teki menghasilkan 2.400 biji tan⁻¹. Selain itu sunduk gangsir dan grinting mampu bereproduksi menggunakan bagian vegetatif yang meliputi stolon, rizhoma dan akar, sedangkan teki menggunakan umbi. Pengolahan tanah menyebabkan bagian vegetatif dan generatif gulma tersebut mudah tersebar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khotimah (2008) yang menyatakan bahwa, pengolahan tanah menyebabkan bagian vegetatif gulma seperti rizhoma, stolon, akar dan umbi dapat menjadi tumbuhan baru bila terpotong sewaktu pengolahan tanah. Sembodo (2010) menambahkan bahwa, gulma yang berkembangbiak dengan umbi dan rimpang sangat sulit dikendalikan karena jika sulur umbi terputus, maka umbi terpisah dan menjadi individu baru. Pengendalian gulma dengan pengolahan tanah sebenarnya tidak banyak berpengaruh, bahkan dapat merangsang pertumbuhan umbi dan bahkan menyebar melalui alat-alat pertanian.

Pengendalian gulma dengan menggunakan penyiangan manual kurang mampu menekan gulma tuton dan grinting, tetapi kurang efektif dalam mengendalikan gulma semanggi, urang-aring, mata yuyu, teki dan grinting. Populasi gulma tersebut sejak awal sudah tinggi, bahkan SDR mengalami peningkatan saat analisis vegetasi awal (Tabel 9). Hal ini diduga karena gulmagulma tersebut dapat dengan mudah tumbuh kembali, setelah kegiatan penyiangan manual. Selain itu, kegiatan penyiangan manual kurang mampu mengendalikan gulma sampai ke akar gulma, sehingga masih tertinggal dalam tanah dan dapat tumbuh kembali.

Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹, pada umumnya mampu menekan gulma golongan daun lebar yaitu mata yuyu, meniran, urang-aring, serta beberapa dari gulma golongan rumput yaitu wewulang. Pada awalnya penggunaan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ mampu menekan pertumbuhan semanggi, tetapi gulma ini mampu untuk regrowth. Penggunaan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ kurang mampu menekan pertumbuhan gulma tuton, grinting dan teki. Gulma tuton dan grinting menghasilkan biji yang cukup banyak dan memiliki alat perbanyakan vegetatif di dalam tanah, sehingga biji gulma dan bagian vegetif gulma yang terdapat didalam tanah, masih dapat bertahan dan mampu tumbuh kembali. Begitu halnya pada gulma teki, teki juga termasuk gulma kompetititif yang bersaing dan sulit dikendalikan. Moenandir (2010) mengemukakan bahwa gulma yang termasuk dalam golongan tersebut (gulma kompetitif), berpengaruh negatif pada tanaman budidaya, karena gulma memiliki sifat yang sulit dikendalikan dan memiliki ruang penyebaran yang luas sehingga akan tampak selalu hadir di setiap lahan budidaya. 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).

Spesies gulma baru yang tumbuh pada petak percobaan terdapat beberapa seperti Hedryotis corymbosa L. (rumput mutiara), Euphorbia sp. (petikan kebo), Spigelia anthelmia (), Amaranthus sp. (bayam), Commelina nudiflora (aur-aur). Gulma baru muncul disebabkan gulma memiliki kemampuan adaptasi serta kondisi lingkungan yang mendukung juga memungkinkan biji-biji gulma tersebut berkecambah. Sukman dan Yakup (2002) mengemukakan bahwa, gulma dapat dengan tiba-tiba tumbuh dan berkembang bila dalam praktek budidaya tidak memperhatikan sanitasi yang menjadi sumber terjadinya invasi gulma.

4.2.1.2 Bobot Kering Gulma

Hasil pengamatan bobot kering gulma dilakukan transformasi data $\sqrt{(x+0.5)}$, dimana x adalah data asli. Hal ini dikarenakan pada pengamatan bobot kering gulma terdapat nilai 0. Perlakuan yang diberikan baik pengolahan lahan maupun pengendalian gulma mendorong terjadinya perubahan komposisi gulma pada lahan percobaan, sehingga berpengaruh pada tinggi rendahnya bobot kering gulma. Pengamatan bobot kering gulma perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat efektifitas pengendalian gulma.

Pada Tabel 11, menunjukkan bahwa bobot kering total gulma terus meningkat pada umur pengamatan 15, 30, 45 dan 60 hst. Hasil pengamatan bobot kering menunjukkan bahwa perbedaan pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh nyata pada perubahan bobot kering gulma, tetapi dipengaruhi oleh jenis pengendalian gulma. Perlakuan tanpa penyiangan gulma memiliki bobot kering paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya di setiap umur pengamatan. Hal ini dikarenakan perlakuan tanpa penyiangan gulma menunjukkan pertumbuhan gulma yang sangat pesat dan tidak terkontrol sehingga menyebabkan populasi gulma yang tumbuh juga semakin meningkat.

Perlakuan penyiangan di semua umur tanaman (15+30+45+60 hst) menunjukkan bahwa bobot kering gulma semakin menurun. Meskipun pada umur 15 hst bobot kering gulma cukup tinggi, pada umur 30, 45 dan 60 hst menunjukkan bobot kering gulma menurun sangat drastis bahkan mampu menurunkan bobot kering gulma 60%-80% dikarenakan penyiangan yang dilakukan berkali-kali. Meskipun jenis pengendalian ini sangat efektif tetapi memerlukan waktu, tenaga dan biaya yang banyak, sehingga kurang efisien. Hal ini sesuai dengan pernyatan Duncar dan Breeke (2002) yang mengemukakan bahwa, pengendalian dengan penyiangan memerlukan waktu cukup lama dan tenaga lebih banyak.

Perlakuan penyiangan (30+45 hst) pada umur 15 hst memiliki bobot kering yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penyiangan. Hal ini disebabkan penyiangan baru dilakukan pada umur 30 hst, sehingga gulma yang tumbuh sama hasilnya seperti tanpa dilakukan penyiangan gulma. Bobot kering gulma mulai menurun antara umur 30 dan 45 hst. Pada umur tersebut pengendalian ini mampu

Pengendalian gulma menggunakan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ pada umur 15 hst, mampu menekan pertumbuhan gulma. Perlakuan herbisida pratumbuh memiliki bobot kering gulma lebih rendah 50.35% dari perlakuan tanpa penyiangan. Hal ini dikarenakan perlakuan tersebut sebelum tanam telah dilakukan penyemprotan herbisia pra-tumbuh sehingga gulma yang tumbuh masih sedikit dan gulma beradaptasi tinggi yang mampu tumbuh di petak perlakuan ini. Bobot kering gulma mulai mengalamni peningkatan kembali pada umur 30, 45 dan 60 hst. Perlakuan herbisida pra-tumbuh tidak mampu bertahan dalam tanah dalam jangka waktu yang lama dan spektrum herbisida tidak mencapai bagian vegetatif maupun biji gulma yang ada pada kedalaman tertentu, sehingga biji gulma yang dorman mampu tumbuh kembali. Pada Tabel 10 dijelaskan bahwa pada perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹, gulma yang memiliki nilai SDR tinggi adalah gulma dari golongan rumput dan teki. Gulma-gulma tersebut menghasilkan biji yang cukup banyak serta mempunyai alat perkembangan vegetatif dan mempunyai ruang penyebaran yang luas, sehingga menyebabkan bobot kering pada perlakuan tersebut terus meningkat. Berbeda halnya pada perlakuan kombinasi herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst. Meskipun gulma mampu regrowth, penyiangan yang dilakukan mampu menekan pertumbuhan gulma yang tumbuh kembali sehingga mampu menurunkan bobot kering gulma.

4.2.2 Tanaman Kedelai

4.2.2.1 Komponen Pertumbuhan Tanaman Kedelai

Hasil pengamatan didapatkan bahwa pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata bagi komponen pertumbuhan tanaman kedelai. Hal ini menunjukkan bahwa pada budidaya kedelai tidak diperlukan adanya

pengolahan lahan sempurna, sehingga dapat mengurangi ongkos produksi sekaligus menjaga kelestarian sumber daya tanah. Silawibawa et al. (2003) mengemukakan bahwa, perlakuan tanpa olah tanah populasi gulmanya lebih rendah dan menghasilkan kualitas tanah yang lebih baik secara fisik maupun biologi serta hasil tanaman yang relatif sama dibandingkan dengan perlakuan tanah intensif. Sedangkan gulma berinteraksi dengan tanaman melalui persaingan untuk mendapatkan sarana tumbuh yang terbatas seperti ruang hidup, cahaya, hara dan air. Brown dan Brooks (2002) menyatakan bahwa gulma menyerap hara dan air lebih cepat dibanding tanaman pokok. Menurut Jatmiko et al. (2002) tingkat persaingan akan bergantung pada curah hujan, varietas, kondisi tanah, kerapatan gulma, lamanya tanaman, pertumbuhan gulma serta umur tanaman saat gulma mulai bersaing sehingga secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada pertumbuhan tanaman kedelai. Parameter pengamatan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah bunga, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman. Pengamatan hasil meliputi jumlah polong isi, jumlah biji, berat polong, bobot 100 biji, indeks panen dan produktifitas kedelai per hektar.

Hasil analisis ragam tinggi tanaman pada Lampiran Tabel 22, menunjukkan bahwa pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh nyata pada perubahan tinggi tanaman kedelai, tetapi dipengaruhi oleh jenis pengendalian gulma. Perbedaan tinggi tanaman belum terlihat pada umur pengamatan 15 hst, hal ini dikarenakan faktor tumbuh masih tercukupi dan juga tingkat persaingan antara gulma dan tanaman masih rendah. Perbedaan tinggi tanaman mulai terjadi pada umur 30-60 hst, dimana pada perlakuan penyiangan dan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ maupun kombinasi keduanya memberikan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa penyiangan. Perbedaan tinggi tanaman tersebut, berkaitan dengan periode kritis tanaman kedelai yaitu terjadi pada umur 2-6 minggu setelah tanam. Eprim (2006) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa periode kritis kedelai terhadap kompetisi gulma terjadi pada umur 2-6 minggu setelah tanam.

Gardner et al. (1991) mengemukakan bahwa, pertumbuhan daun yang terhambat tidak mampu menyerap cahaya matahari secara optimal sehingga proses fotosintesis tidak dapat menghasilkan karbohidrat yang cukup untuk pertumbuhan dan produksi. Jumlah dan luas daun sangat mempengaruhi proses Bobot segar dan kering tanaman berdasarkan Lampiran Tabel 25 dan Tabel 26 dapat diketahui bahwa, pengolahan tanah tidak memberikan pengaruh pada keduanya, sedangkan teknik pengendalian gulma yang berbeda berpengaruh secara nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian gulma baik dengan penyiangan, penggunaan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ maupun kombinasi keduanya meningkatkan bobot segar dan kering tanaman secara nyata dibandingkan dengan tanpa pengendalian gulma. Bobot kering tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan kombinasi herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ dan penyiangan 30 hst, 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 belangsung.

4.2.2.2 Komponen Produksi Tanaman Kedelai

Keberadaan air pada saat tanaman berumur 30 hst-panen sangat minim, karena terjadinya kekeringan ditempat penilitian, sehingga terjadi kompetisi antara gulma dan tanaman utama. Rukmana dan Yuniarsih (1996) mengemukakan bahwa tanah yang kekeringan pada saat tanaman kedelai berbunga atau pengisian

polong akan berdampak berkurangnya pembentukan bunga atau pengisian polong sehingga akan berakibat gagalnya panen. Pengamtan komponen produksi tanaman kedelai meliputi jumlah polong isi, jumlah biji, berat polong, bobot 100 butir biji, indeks panen, hasil produksi.

Pengamatan jumlah polong isi, jumlah biji dan berat polong dilakukan pada saat panen (75 HST) terhadap petak panen. Berdasarkan sidik ragam pada Lampiran Tabel 27, teknik persiapan lahan tidak berinteraksi dengan metode pengendalian gulma. Teknik persiapan lahan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong isi, jumlah biji dan berat 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 memberikan jumlah polong isi, jumlah biji dan berat polong tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) (Tabel 17). Jumlah biji dipengaruhi oleh jumlah polong isi dan secara langsung berkaitan dengan pertumbuhan tanaman dan tingkat kompetisi tanaman dengan gulma. Semakin rendah tingkat kompetisi gulma maka semakin optimal pertumbuhan tanaman karena tersedianya faktor tumbuh bagi tanaman sehingga polong isi semakin banyak pula, begitu sebaliknya. Berat polong berbanding lurus dengan jumlah polong isi dan jumlah biji, semakin banyak jumlah polong isi dan jumlah biji maka berat polong semakin tinggi, begitu pula sebaliknya. Widaryanto (2010) mengemukakan bahwa gulma yang tumbuh menyertai tanaman budidaya dapat menurunkan komponen hasil baik kualitas maupun kuantitasnya.

Berdasarkan sidik ragam pada Lampiran Tabel 28, menunjukkan bahwa teknik pengolahan lahan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot 100 butir biji, indeks panen, hasil produksi sedangkan pengendalian gulma memberikan pengaruh yang beda nyata. Pada Tabel 18 menunjukkan bahwa cara pengendalian gulma, baik perlakuan penyiangan, peyemprotan herbisida pratumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ maupun kombinasi keduanya tidak menunjukkan bobot 100 biji yang berbeda nyata, akan tetapi perlakuan-perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penyiangan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tanpa penyiangan pertumbuhan gulma lebih tinggi dibandingkan

dengan pertumbuhan kedelai, sehingga tanaman kedelai tidak mampu berkompetisi dengan gulma. Nilai ILD yang rendah pada perlakuan tanpa penyiangan juga berpengaruh pada rendahnya bobot 100 biji (Tabel 14). Baharsjah *et al.* (1998) menyatakan bahwa meningkatnya energi radiasi matahari yang dapat diterima tajuk tanaman kedelai menjadikan proses fotosintesis meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih tinggi dan hasil meningkat. Wicks *et al.* (2004) menambahkan bahwa, pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan fotosintesis yang meningkat akan memperbesar pasokan fotosintat ke bagian limbung (biji).

Cara pengendalian gulma berpengaruh terhadap besarnya indeks panen dan tidak ada interaksi antara pengolahan tanah dengan teknik pengendalian gulma. Pada Tabel 17, dapat diketahui bahwa perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst) memberikan indeks panen tertinggi dibanding perlakuan lain, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (30 hst). Hal ini disebabkan karena pada perlakuan ini kondisi petak-petak lahan relatif lebih bersih dari gulma dibandingkan petak-petak perlakuan lainnya. Keadaan ini meungkinkan tanaman kedelai lebih mampu memanfaatkan sarana tumbuh yang ada secara optimal sehingga indeks panen lebih tinggi. Juleha (2002) dalam penilitiannya menjelaskan bahwa persentase penutupan gulma yang lebih rendah pada perlakuan penyiangan manual 3 dan 6 MST dibandingkan perlakuan lainnya yang menghandalkan aplikasi herbisida pratumbuh pada 1 HST maupun herbisida kontak 3 MST, menghasilkan indeks panen yang lebih tinggi. Meskipun olah tanah tidak berpengaruh terhadap indeks panen, perlakuan olah tanah sempurna menunjukkan rata-rata indeks panen lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa olah tanah.

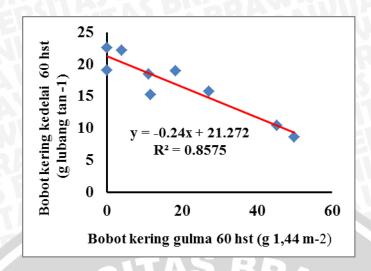
Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ + penyiangan (45 hst) memberikan hasil produksi tertinggi, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan (15+30+45+60 hst). Pada Tabel 11, dapat diketahui bahwa nilai bobot kering gulma pada perlakuan ini rendah, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan ini mampu menekan populasi gulma sehingga mengurangi tingkat persaingan dengan gulma dan memberikan lingkungan hidup yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman. Apabila populasi tinggi, kompetisi antar individu tanaman

berlangsung kuat sehingga pertumbuhan dan hasil pertanaman berkurang akibatnya hasil per hektar menurun. Perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2l ha⁻¹ + penyiangan (45 hst) mampu meningkatkan potensi hasil sebesar 47,29 % dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan. Manurung dan Syam'un (2003) menyatakan bahwa penurunan hasil akibat gulma pada tanaman kedelai dapat mencapai 18%-76%.

4.2.3 Hubungan Bobot Kering Gulma dengan Produktivitas Tanaman

Hasil pengamatan bobot kering gulma jika dihubungkan dengan bobot kering tanaman dapat diketahi bahwa perlakuan pengendalian gulma berpengaruh pada bobot kering gulma yang pada akhirnya berpengaruh pada bobot kering tanaman. Setiap perubahan bobot kering gulma, diikuti oleh perubahan bobot kering tanaman. Hubungan bobot kering gulma dengan bobot kering tanaman pada umur 60 hst disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 60 hst, peningkatan yang terjadi pada bobot kering gulma akan berpengaruh nyata pada bobot kering tanaman ($R^2 = 0.9$). Bobot kering gulma berbanding terbalik dengan bobot kering tanaman, semakin tinggi bobot kering gulma maka semakin rendah bobot kering tanaman dan sebaliknya semakin rendah bobot kering gulma maka semakin tinggi bobot kering tanaman. Hal ini berkaitan dengan jumlah fotosintat yang dapat dihasilkan dan dialokasikan tanaman. Keberadaan gulma secara langsung menggangu tanaman dalam memanfaatkan sarana tumbuh secara optimal, sehingga jika semakin banyak gulma yang hidup bersama tanaman kedelai maka proses fotosintesis akan terhambat sehingga fotosintat yang dihasilkan dan dialokasikan ke bagian tanaman juga semakin rendah. Hal ini secara langsung akan berpengaruh pula pada bobot kering tanaman. 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.

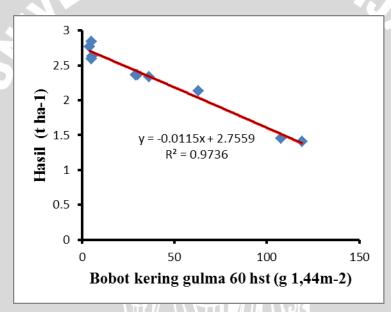


Gambar 3. Hubungan antara Bobot Kering Gulma pada Umur 60 hst dengan Bobot Kering Tanaman Kedelai

Jika seluruh gulma di total dari umur pengamatan 15-60 hst maka akan didapat hubungan antara bobot kering gulma total dengan indeks panen dan hasil tanaman kedelai. Hubungan antara bobot kering gulma total dengan indeks panen dan hasil tanaman kedelai disajikan dalam Gambar 4. Salah satu faktor utama dalam mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman adalah persaingan dengan gulma. Kemampuan tanaman termasuk tanaman kedelai bersaing dengan gulma ditentukan oleh spesies gulma, kepadatan gulma, saat dan lama persaingan serta tingkat kesuburan tanah. Persaingan gulma pada awal pertumbuhan mengurangi kuantitas hasil, sedangkan persaingan dan gangguan gulma menjelang panen berpengaruh besar terhadap kualitas hasil (Widaryanto, 2010).

Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil tanaman kedelai per hektar berbanding terbalik dengan bobot kering gulma total. Semakin tinggi bobot kering gulma total maka semakin rendah hasil tanaman, begitu sebaliknya semakin rendah bobot kering gulma maka semakin tinggi hasil tanaman. Hal ini dikarenakan baik gulma maupun tanaman mempunyai kebutuhan dasar yang sama untuk pertumbuhan dan perkembangan yaitu unsur hara, air, cahaya, ruang tumbuh dan CO2. Indeks panen salah satu indikator hasil tanaman kedelai per hektar. Indeks panen menunjukkan tingkat efisiensi tanaman dalam menggunakan fotosintat (hasil fotosintesis), dimana semakin tinggi indeks panen suatu tanaman semakin efisien tanaman tersebut dalam memanfaatkan fotosintatnya. Juleha (2002) dalam penelitian 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 indeks panennya lebih tinggi. Tanaman kedelai yang tumbuh dalam kondisi lahan yang ditumbuhi gulma tidak dapat mengakumulasikan lebih banyak fotosintat. Berkurangnya produksi disebabkan karena hasil fotosintesis yang ditranslokasikan untuk pembentukan dan pengisian polong berkurang. Hasil fotosintesis yang berkurang, diakibatkan oleh laju fotosintesis tanaman menurun akibat terjadinya persaingan dengan gulma dalam memperoleh sarana tumbuh. El-Gizawy *et al.* (2010) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa keberadaan gulma sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, semakin lama keberadaan gulma pada tanaman budidaya maka pertumbuhan dan hasil tanaman semakin menurun.



Gambar 4. Hubungan antara Bobot Kering Gulma Total dengan Hasil Tanaman Kedelai

4.2.4 Analisa Usahatani Kedelai Varietas Grobogan

Usahatani merupakan suatu organisasi produksi, petani sebagai pelaksana untuk mengorganisasi tanah (alam), tenaga kerja dan modal yang ditujukan kepada produksi di lapangan pertanian baik yang didasarkan atas pencaharian laba atau tidak. Analisis usahatani mempelajari bagaimana mengalokasikan sumberdaya yang ada, secara efektif dan efisien untuk tujuan memperoleh keuntungan pada waktu tertentu. Disebut efektif jika dapat mengalokasikan sumberdaya dengan sebaik-baiknya, serta dikatakan efisien apabila pemanfaatan

WITAYA

sumberdaya tersebut menghasilkan output yang melebihi input. Usahatani dikatakan berhasil apabila usahatani tersebut dapat menghasilkan pendapatan untuk membayar semua biaya dan alat yang diperlukan, dengan kata lain keberhasilan suatu usahatani berkaitan erat dengan pendapatan dan biaya yang dikeluarkan (Sundari,2011).

Biaya produksi adalah total biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi. Biaya produksi pada perlakuan yang diikuti dengan pengolahan tanah sempurna lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang hanya menggunakan tanpa olah tanah. Cara pengendalian gulma juga berpengaruh pada besarnya biaya produksi. Perlakuan yang disertai dengan pengendalian gulma secara penyiangan (15+30+45+60 hst) memberikan biaya produksi tertinggi, kemudian diikuti secara berurutan adalah perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha-1 (0 hst) + penyiangan (30 hst), penyiangan (30+45 hst) dan perlakuan herbisida pra-tumbuh Metribuzin 2 l ha⁻¹ (0 hst). Hal ini sesuai dengan pernyataan Duncar dan Breeke mengemukakan bahwa pengendalian (2002)dengan penyiangan memerlukan waktu cukup lama dan tenaga kerja lebih banyak, sehingga biaya yang dikeluarkan juga semakin banyak. Perlakuan dengan menggunakan herbisida (T1G3, T1G4, T2G3, T2G4) biaya produksi lebih rendah meskipun membutuhkan input tambahan herbisida, dikarenakan HOK yang dibutuhkan lebih sedikit (4 HOK).

Tingkat efisiensi atau kelayakan usaha tani kedelai dapat dilihat dari nilai R/C ratio. R/C ratio adalah besarnya penerimaan yang diperoleh dibagi dengan biaya total yang dikeluarkan untuk proses produksi. Usaha tani dikatakan layak jika nilai R/C ratio >1. Secara garis besar dapat dimengerti bahwa suatu usaha tani akan mendapatkan keuntungan apabila penerimaan lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Tabel 18, menunjukkan bahwa semua perlakuan dapat dikatakan layak, dikarenakan nilai R/C ratio > 1. Jika semakin tinggi nilai R/C ratio maka tingkat efisiensi perlakuan juga semakin tinggi. Perlakuan T2G4 adalah perlakuan dengan nilai R/C ratio tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu sebesar 1,965. R/C ratio sebesar 1,965 berarti dengan biaya produksi yang dikeluarkan sebesar Rp 10.985.249 akan memperoleh pendapatan 1,965 kali lipat dari biaya produksi.

Kelayakan usaha tani juga dapat dilihat dari besarnya biaya produksi Per kg. Biaya produksi per kg adalah biaya total yang dikeluarkan untuk proses produksi dibagi dengan hasil ton ha⁻¹. Usaha tani dikatakan layak apabila biaya produksi per kg < Harga Beli Petani (HBP). Jika biaya produksi semakin rendah dari HBP, maka usaha tani tersebut semakin layak. HBP kedelai periode Juli-September 2014 adalah Rp 7.600. Tabel 18, menunjukkan bahwa semua perlakuan dapat dikatakan layak, dikarenakan biaya produksi per kg < HBP. Perlakuan T2G4 adalah perlakuan dengan biaya produksi per kg terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu sebesar Rp 3.867. Hal ini berarti bahwa pada perlakuan T2G4 akan memperoleh pendapatan per kg, yaitu sebesar Rp 3733.

