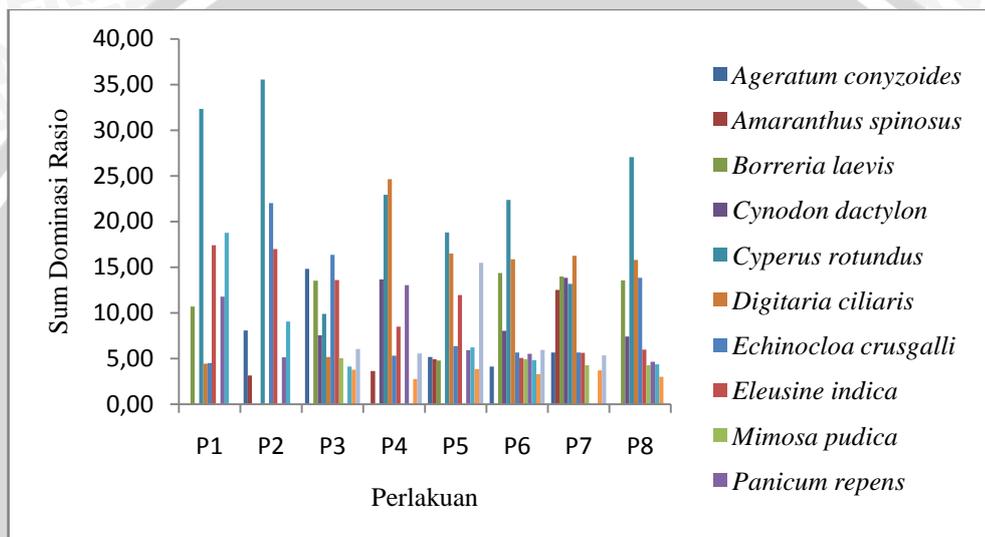


## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Analisis vegetasi

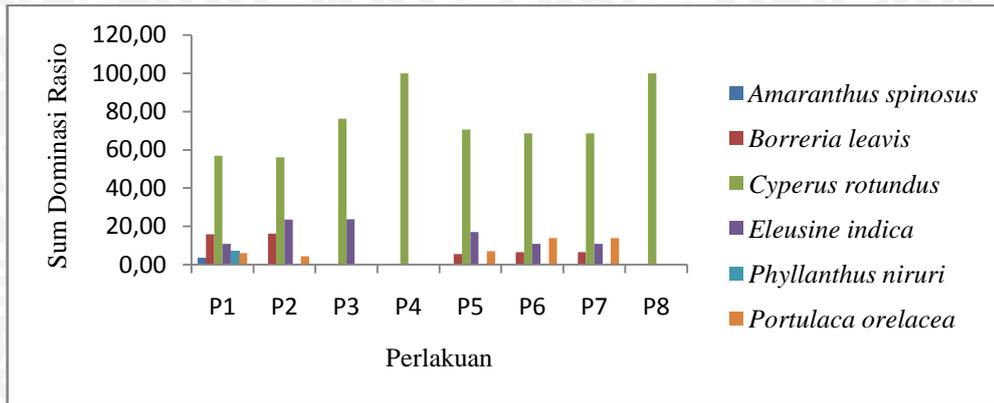
Hasil analisis vegetasi menunjukkan bahwa aplikasi herbisida cuka, glifosat dan paraquat, berpengaruh pada komposisi gulma umur 14, 28, 42 dan 56 hst. Hasil analisis SDR gulma (Lampiran 9) pada seluruh perlakuan pada tiap pengamatan akan disajikan melalui gambar grafik dibawah ini.



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

Gambar 1. Analisis vegetasi gulma sebelum olah tanah

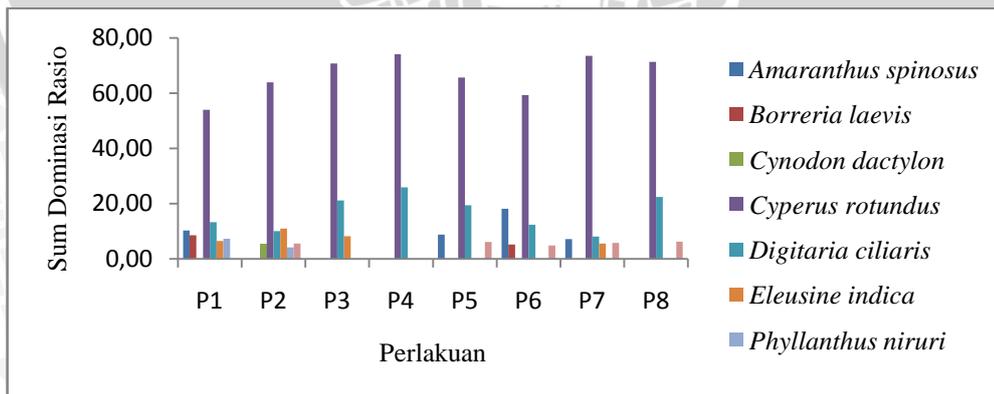
Berdasarkan Gambar 2, hasil analisis vegetasi gulma pada sebelum olah tanah (SOT) menunjukkan pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *P. conjugatum*. Perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst (P<sub>2</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *E. crusgalli*. Pada perlakuan herbisida cuka 5% (P<sub>3</sub>) didominasi oleh gulma *E. crusgalli* dan *E. indica*. Pada perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>), glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>) dan paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *D. ciliaris*. Pada perlakuan herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *B. laevis*.



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

Gambar 2. Analisis vegetasi gulma pada 14 hst

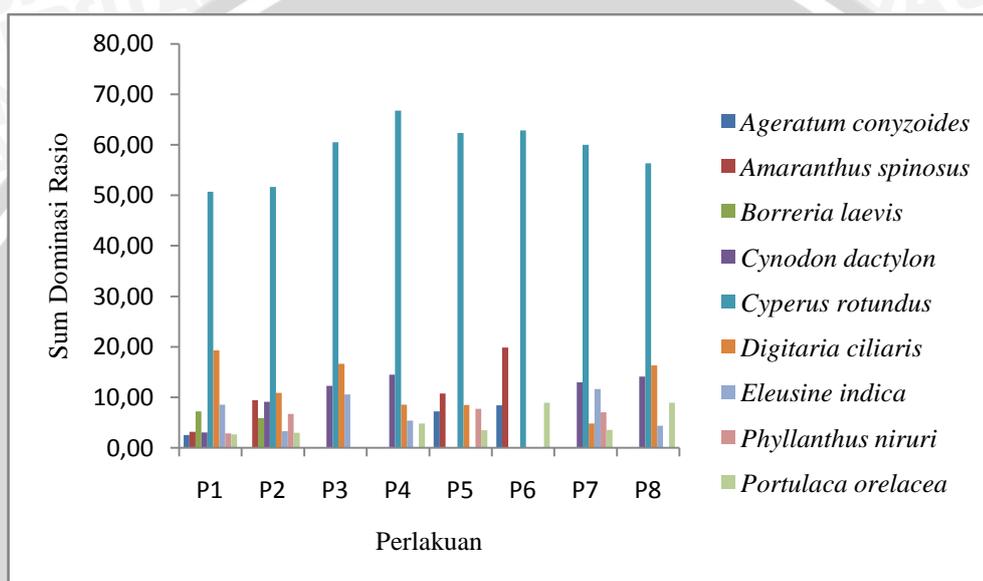
Berdasarkan Gambar 3, analisis vegetasi gulma pada umur 14 hst menunjukkan pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) telah didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *B. laevis*. Perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst (P<sub>2</sub>), herbisida cuka 5% (P<sub>3</sub>) dan glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) telah didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *E. indica*. Perlakuan dengan menggunakan herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>) dan paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *P. orelacea*. Perlakuan dengan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>) dan paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus*.



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

Gambar 3. Analisis vegetasi gulma pada 28 hst

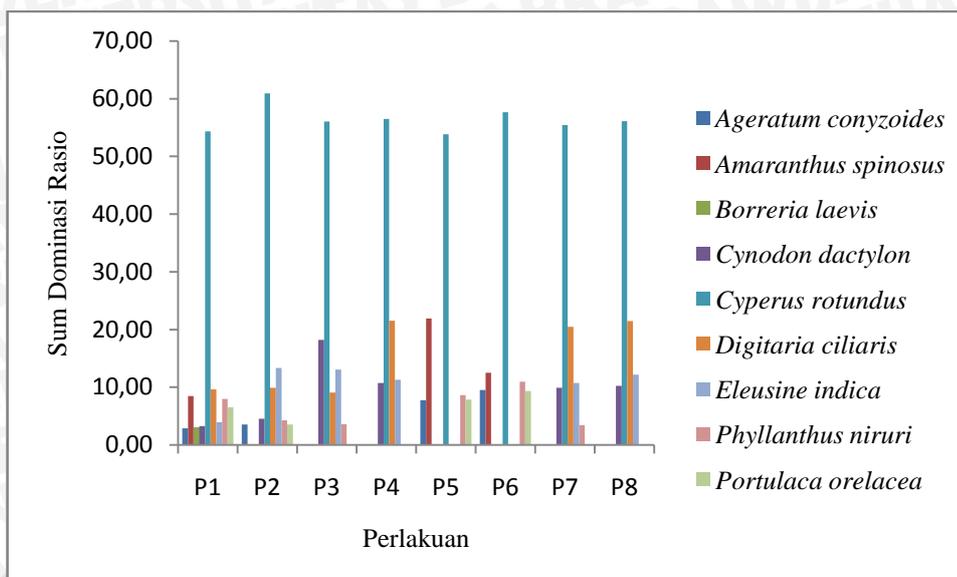
Berdasarkan Gambar 4, analisis vegetasi gulma pada umur 28 hst menunjukkan pada perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ), herbisida cuka 5% ( $P_3$ ), cuka 20% ( $P_4$ ), glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ), paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_7$ ) dan paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_8$ ), telah didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *D. ciliaris*. Pada perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst ( $P_2$ ) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *E. indica*. Pada perlakuan herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_6$ ) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *A. spinosus*.



Keterangan :  $P_1$  : Tanpa penyiangan;  $P_2$  : Penyiangan pada 21 dan 42 hst;  $P_3$  : Herbisida cuka 5%;  $P_4$  : Herbisida cuka 20%;  $P_5$  : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>;  $P_6$  : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>;  $P_7$  : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan  $P_8$  : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

Gambar 4. Analisis vegetasi gulma pada 42 hst

Pada umur 42 hst, hasil analisis vegetasi gulma menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ), penyiangan pada 21 dan 42 hst ( $P_2$ ), herbisida cuka 5% ( $P_3$ ) dan paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_8$ ), didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *D. ciliaris*. Pada perlakuan penggunaan herbisida cuka 20% ( $P_4$ ) dan paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_7$ ) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *C. dactylon*. Pada perlakuan herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ) dan glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_6$ ) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *A. spinosus*.



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

Gambar 5. Analisis vegetasi gulma pada 56 hst

Pada umur 56 hst, hasil analisis vegetasi gulma pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>), herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>) dan paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>), didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *D. ciliaris*. Pada perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst (P<sub>2</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *E. indica*. Pada perlakuan herbisida cuka 5% (P<sub>3</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *C. dactylon*. Pada perlakuan dengan herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) dan 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>) didominasi oleh gulma *C. rotundus* dan *A. spinosus*.

#### 4.1.2 Bobot kering total gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi herbisida cuka, glifosat dan paraquat, nyata berpengaruh pada bobot kering total gulma umur 14, 28, 42 dan 56 hst (Lampiran 10). Rata – rata bobot kering total gulma akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat disajikan pada Tabel 3.

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

Perlakuan	Bobot kering total gulma umur (hst)			
	14	28	42	56
P1	276,27 b	485,07 d	1027,79 e	1325,61 d
P2	268,84 b	368,00 c	454,24 d	679,49 c
P3	157,73 ab	369,07 c	440,60 cd	675,67 c
P4	133,33 a	282,40 bc	350,52 bcd	364,49 b
P5	69,60 a	195,47 ab	284,89 b	352,55 b
P6	48,27 a	96,00 a	168,64 a	223,20 a
P7	154,80 ab	360,40 c	421,49 cd	664,44 c
P8	109,33 a	252,27 b	330,59 bc	360,15 b
BNT 5%	122,10	103,23	116,20	129,20

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada umur 14 hst, bobot kering total gulma pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst (P<sub>2</sub>), herbisida cuka 5% (P<sub>3</sub>) atau paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>). Pada perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>), glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), bobot kering total gulma nyata menurun sebesar 51,74%, 60,42%, 74,81 dan 82,53% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>).

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

#### 4.1.3 Tinggi tanaman kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi herbisida cuka, glifosat dan paraquat, tidak nyata berpengaruh pada tinggi tanaman umur 14 hst, sedangkan pada umur 28, 42 dan 56 hst nyata berpengaruh pada tinggi tanaman (Lampiran 11). Rata – rata tinggi tanaman akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat disajikan pada Tabel 4.

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

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

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pengamatan 28 hst, 42 hst dan 56 hst, tinggi tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst (P<sub>2</sub>), herbisida cuka 5% (P<sub>3</sub>) atau paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>). Pada perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), tinggi tanaman nyata meningkat bila di bandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) sebesar 61,98%, 62,99%, 63,62% dan 74,95% pada pengamatan 28 hst, sebesar 10,38%, 10,82%, 12,88% dan 18,47% pada 42 hst dan sebesar 12,06%, 12,24%, 13,86% dan 15,59% pada 56 hst.

#### 4.1.4 Jumlah daun tanaman kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi herbisida cuka, glifosat dan paraquat, tidak nyata berpengaruh pada jumlah daun tanaman umur 14 hst, sedangkan pada umur 28, 42 dan 56 hst nyata berpengaruh pada jumlah daun tanaman (Lampiran 12). Rata – rata jumlah daun tanaman akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat disajikan pada Tabel 5.

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

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

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada umur 28 hst, 42 hst dan 56 hst, jumlah daun tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst (P<sub>2</sub>), herbisida cuka 5% (P<sub>3</sub>) atau paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>). Pada perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), jumlah daun nyata meningkat bila di bandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) sebesar 46,94%, 48,98%, 55,10% dan 67,45% pada 28 hst, sebesar 18,21%, 25,92%, 29,78% dan 32,14% pada 42 hst dan sebesar 25,61%, 25,61%, 26,83% dan 32,93% pada 56 hst.

#### 4.1.5 Luas daun tanaman kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi herbisida cuka, glifosat dan paraquat, tidak nyata berpengaruh pada luas daun tanaman umur 14 hst, sedangkan pada umur 28, 42 dan 56 hst nyata berpengaruh pada luas daun tanaman (Lampiran 13). Rata – rata luas daun tanaman akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 4. Rata – rata luas daun tanaman kedelai ( $\text{cm}^2$ ) akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat.

Perlakuan	Luas daun umur (hst)			
	14	28	42	56
P <sub>1</sub>	122,17	207,09 a	309,39 a	412,49 a
P <sub>2</sub>	122,84	216,15 a	375,85 b	473,50 b
P <sub>3</sub>	130,56	238,68 a	377,71 b	476,43 b
P <sub>4</sub>	135,38	327,74 b	441,63 bc	646,39 c
P <sub>5</sub>	137,67	390,45 b	450,43 c	659,67 c
P <sub>6</sub>	133,41	410,25 b	507,96 c	706,29 d
P <sub>7</sub>	138,98	243,58 a	378,66 b	483,82 b
P <sub>8</sub>	148,48	332,67 b	453,60 c	658,50 c
BNT 5%	tn	77,61	96,78	46,61

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada umur 28 hst, luas daun tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst (P<sub>2</sub>), herbisida cuka 5% (P<sub>3</sub>) atau paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>7</sub>). Pada perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), luas daun nyata meningkat sebesar 58,26%, 60,64%, 88,54% dan 98,10% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>).

Pada umur 42 hst, luas daun tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) berbeda nyata terkecil bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), luas daun tanaman nyata meningkat sebesar 42,74%,

46,61%, 45,58% dan 64,18% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ).

Pada umur 56 hst, luas daun tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ) berbeda nyata terkecil bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan herbisida cuka 20% ( $P_4$ ), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_8$ ) atau glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ), luas daun tanaman nyata meningkat sebesar 56,70%, 59,64% dan 59,92% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ). Pada perlakuan herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_6$ ), luas daun tanaman berbeda nyata terbesar dengan peningkatan sebesar 71,22% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ).

#### 4.1.6 Bobot kering total tanaman kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi herbisida cuka, glifosat dan paraquat, nyata berpengaruh pada bobot kering total tanaman umur 14, 28, 42 dan 56 hst (Lampiran 14). Rata – rata bobot kering total tanaman akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat disajikan pada Tabel 7.

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

Perlakuan	Bobot kering total umur (hst)			
	14	28	42	56
$P_1$	0,17 a	2,17 a	3,07 a	5,12 a
$P_2$	0,17 a	2,48 ab	4,08 b	6,45 b
$P_3$	0,20 ab	2,50 ab	4,12 b	6,50 b
$P_4$	0,23 abc	3,95 bc	5,10 c	7,85 c
$P_5$	0,28 bc	4,17 c	5,25 c	8,20 c
$P_6$	0,22 ab	4,20 c	5,46 c	9,32 d
$P_7$	0,30 bc	2,57 ab	4,36 b	6,81 b
$P_8$	0,33 c	4,10 c	5,23 c	8,04 c
BNT 5%	0,10	1,18	0,81	0,79

Keterangan : Bilangan di dalam kolom yang sama, diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst : hari setelah tanam;  $P_1$  : Tanpa penyiangan;  $P_2$  : Penyiangan pada 21 dan 42 hst;  $P_3$  : Herbisida cuka 5%;  $P_4$  : Herbisida cuka 20%;  $P_5$  : Herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>;  $P_6$  : Herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>;  $P_7$  : Herbisida paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> dan  $P_8$  : Herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup>.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pada umur 14 hst, bobot kering total tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ) tidak berbeda nyata bila dibandingkan

dengan perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst ( $P_2$ ), herbisida cuka 5% ( $P_3$ ), cuka 20% ( $P_4$ ) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_6$ ). Pada perlakuan herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ), paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_7$ ) atau paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_8$ ), bobot kering total tanaman nyata meningkat sebesar 66,67%, 76,47% dan 94,12% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ).

Pada umur 28 hst, bobot kering total tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ) tidak berbeda bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan pada 21 dan 42 hst ( $P_2$ ), herbisida cuka 5% ( $P_3$ ) atau paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_7$ ). Pada perlakuan herbisida cuka 20% ( $P_4$ ), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_8$ ) glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_6$ ), bobot kering total tanaman nyata meningkat sebesar 82,03%, 88,94%, 92,32% dan 93,70% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ).

Pada umur 42 hst, bobot kering total tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ) berbeda nyata terkecil bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan herbisida cuka 20% ( $P_4$ ), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_8$ ) glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ) atau glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_6$ ), bobot kering total tanaman nyata meningkat sebesar 66,20%, 70,43%, 71,30% dan 77,93% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ).

Pada umur 56 hst, bobot kering total tanaman pada perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ) berbeda nyata terkecil bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan herbisida cuka 20% ( $P_4$ ), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_8$ ) atau glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ), bobot kering total tanaman nyata meningkat sebesar 53,34%, 56,88% dan 60,14% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ). Pada perlakuan herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> ( $P_6$ ), bobot kering total tanaman berbeda nyata tertinggi dengan peningkatan sebesar 81,97% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ).

#### 4.1.7 Komponen hasil tanaman kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi herbisida cuka, glifosat dan paraquat, nyata berpengaruh pada jumlah biji per tanaman, bobot kering biji per tanaman dan bobot biji ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan bobot 100 biji tidak berpengaruh nyata (Lampiran 15) serta perbedaan pada indeks panen. Rata – rata komponen

hasil tanaman kedelai akibat pengendalian gulma dengan herbisida cuka, paraquat dan glifosat disajikan pada Tabel 8.

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

Perlakuan	Jumlah Biji per Tanaman	Berat Kering Biji (g) per Tanaman	Bobot 100 biji	Bobot Biji Ton ha <sup>-1</sup>	Indeks Panen (%)
P <sub>1</sub>	32,88 a	5,34 a	13,67	1,34 a	41,79
P <sub>2</sub>	37,66 b	6,28 b	13,73	1,57 b	44,24
P <sub>3</sub>	38,28 b	6,35 b	14,00	1,59 b	44,37
P <sub>4</sub>	42,12 c	7,30 c	14,80	1,82 c	46,54
P <sub>5</sub>	42,36 c	7,53 c	15,30	1,88 c	47,63
P <sub>6</sub>	45,83 d	7,97 d	16,13	1,99 d	49,33
P <sub>7</sub>	38,65 b	6,45 b	15,00	1,61 b	44,56
P <sub>8</sub>	42,31 c	7,43 c	15,20	1,86 c	46,56
BNT 5%	3,41	0,30	tn	0,08	-

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

Tabel 8 Menunjukkan bahwa jumlah biji per tanaman, bobot kering biji per tanaman, bobot biji ton ha<sup>-1</sup> dan indeks panen pada perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>) berbeda nyata terkecil bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) atau glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>), jumlah biji per tanaman meningkat sebesar 28,08%, 28,68% dan 28,84%, bobot kering biji per tanaman dan bobot biji ton ha<sup>-1</sup> meningkat sebesar 36,62%, 39,06 dan 40,87% serta indeks panen sebesar 11,42%, 11,37% dan 13,98% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>). Pada perlakuan herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), berbeda nyata terbesar dengan peningkatan jumlah biji per tanaman sebesar 39,38%, bobot kering biji per tanaman dan bobot biji ton ha<sup>-1</sup> sebesar 49,20% serta indeks panen sebesar 18,06% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan (P<sub>1</sub>).

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Komponen gulma

Berdasarkan hasil analisis vegetasi, dapat dijelaskan bahwa pada tiap perlakuan dan tiap pengamatan, didapatkan dominasi gulma *C. rotundus* dengan nilai SDR teringgi. Gulma *C. rotundus* menjadi gulma yang mendominasi di setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa gulma *C. rotundus* merupakan gulma yang sulit untuk dikendalikan meski dengan herbisida. Parsons dan Cuthberston (2001), menggambarkan *C. rotundus* sebagai pesaing agresif karena pertumbuhan yang cepat, padat, rhizomatus, reproduksi produktif, jalur biokimia  $C_4$ , dan sifat allelopati. Spesies ini menggunakan jalur metabolisme  $C_4$  yang berarti mampu tumbuh dengan baik dalam kondisi suhu tinggi dan cahaya rendah, seperti di bawah kanopi tanaman. Kapasitas regeneratif dan persebaran umbi - umbinya juga berkontribusi untuk keuntungan kompetitif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahnavard *et al.*, (2000), bahwa jaringan tumbuhan teki yang tumbuh dari satu umbi dapat menghasilkan 100 atau lebih umbi dalam waktu sekitar 100 hari. Umbi teki mampu bertahan hidup di tanah selama kurang lebih 2 tahun dengan kelembapan yang terjaga. Hal ini membuat gulma teki menjadi salah satu gulma terburuk di dunia yang sulit di kendalikan baik secara manual maupun menggunakan herbisida (Blum *et al.*, 2000).

Hasil perbandingan antara analisis SDR vegetasi gulma sebelum olah tanah dengan vegetasi gulma hingga saat akhir pengamatan (56 hst) terdapat perbedaan pada tipe vegetasi gulma. Perlakuan tanpa penyiangan ( $P_1$ ) dan penyiangan pada 21 dan 42 hst ( $P_2$ ) memiliki tingkat keragaman gulma lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan dengan herbisida (Gambar 6). Hal ini dikarenakan perlakuan tanpa menggunakan herbisida tidak menurunkan keanekaragaman vegetasi. Perlakuan herbisida cuka 5% ( $P_3$ ), cuka 20% ( $P_4$ ), paraquat 1 L  $ha^{-1}$  ( $P_7$ ) dan paraquat 3 L  $ha^{-1}$  ( $P_8$ ), lebih banyak ditemukan jenis gulma dengan tipe berdaun sempit seperti *C. rotundus*, *C. dactylon*, *D. ciliaris* dan *E. indica* pada 56 hst (Gambar 6). Hal ini dikarenakan cara kerja herbisida cuka dan paraquat bekerja secara kontak yang hanya membunuh bagian gulma yang berada di atas permukaan tanah (Moenandir, 1990; Mortensen, 2010). Bagian gulma yang berada di dalam tanah yang tidak terkena herbisida dapat tumbuh

kembali dengan cepat. Keadaan ini membuat kesempatan biji gulma lainnya di sekitar menjadi terhambat untuk berkecambah sehingga keanekaragaman gulma tetap tinggi bagi gulma berdaun sempit (Lim, 1999).

Perlakuan herbisida glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) dan glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>), lebih banyak ditemui jenis gulma dengan tipe berdaun lebar seperti *A. conyzoides*, *A. spinosus*, *P. niruri* dan *P. orelacea* pada 56 hst (Gambar 6). Hal ini dikarenakan herbisida glifosat bekerja secara sistemik yang racunnya ditraslokasikan ke seluruh bagian tanaman sehingga dapat membunuh gulma secara menyeluruh (Ashton dan Monaco, 1991; Purba dan Damanik, 1996). Kondisi lahan yang bebas gulma memberikan kesempatan bagi biji gulma berdaun lebar untuk berkecambah dan menjadi dominan (Tjitrosoedirjo dan Purba, 2006). Hal ini sesuai dengan pernyataan Lim (1999), Herbisida glifosat dalam penggunaannya akan memberikan pengaruh pergeseran vegetasi gulma yang banyak ditemui ialah gulma berdaun lebar.

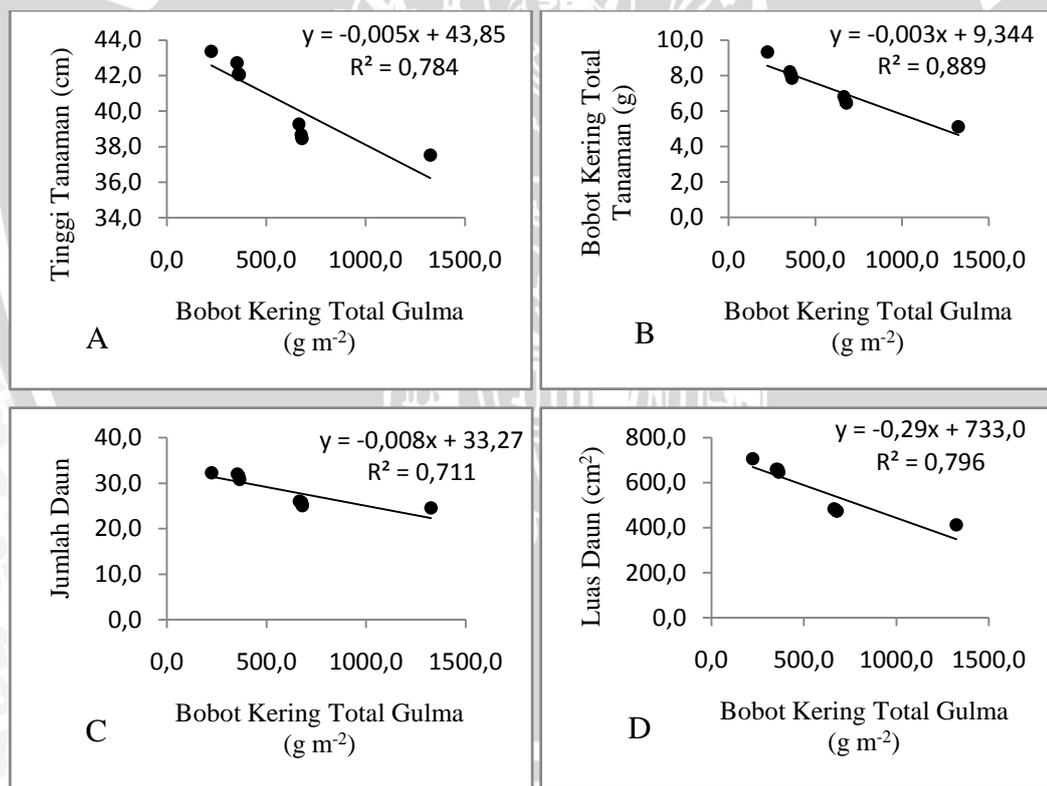
Perlakuan herbisida cuka 20% (P<sub>4</sub>), paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>8</sub>) dan glifosat 1 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) tidak menunjukkan perbedaan nyata namun ketiga perlakuan ini menunjukkan perbedaan pada perlakuan herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> (P<sub>6</sub>) pada 56 hst (Tabel 8). Herbisida glifosat mampu menekan pertumbuhan gulma lebih baik bila dibandingkan dengan herbisida cuka dan paraquat karena cara kerjanya yang mampu membunuh gulma secara total. Hal ini sesuai dengan penelitian Chinery (2008), yang menyatakan bahwa herbisida cuka dengan konsentrasi 20% tidak lebih efektif dalam pengendalian gulma bila dibandingkan dengan herbisida glifosat serta pernyataan Listyobudi (2011), bahwa herbisida paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> tidak lebih efektif dalam mengendalikan gulma bila dibandingkan dengan herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup>.

Aplikasi herbisida dengan dosis dan konsentrasi yang lebih tinggi memberikan pengaruh yang lebih baik dalam menekan gulma (Tabel 8) sesuai dengan pernyataan Moenandir (1990) serta King dan Oliver (1992), konsentrasi dan dosis herbisida yang lebih tinggi berpengaruh lebih baik dalam menekan pertumbuhan gulma dan sebaliknya sesuai dengan pernyataan Adnan *et al.* (2012). Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Listyobudi, (2011) bahwa herbisida glifosat 3 L ha<sup>-1</sup> lebih efektif dalam mengendalikan gulma bila dibandingkan

dengan glifosat 1 L ha<sup>-1</sup>. Aplikasi paraquat 3 L ha<sup>-1</sup> lebih efektif bila dibandingkan dengan paraquat 1 L ha<sup>-1</sup> (Daud, 2004; Kartaatmadja *et al.*, 2004). Aplikasi herbisida cuka 20% lebih efektif bila dibandingkan dengan herbisida cuka 5% (Chinery, 2008).

#### 4.2.2 Komponen pertumbuhan tanaman

Berdasarkan dari hasil regresi antara variabel pertumbuhan dan variabel gulma pada umur 56 hst, diketahui bahwa 1 g m<sup>-2</sup> gulma mampu menurunkan 43,84 cm tinggi tanaman kedelai dengan persamaan ( $y = -0,005x + 43,85$ ) dan ( $R^2 = 0,784$ ), bobot kering total tanaman sebesar 9,34 g dengan persamaan ( $y = -0,003x + 9,344$ ) dan ( $R^2 = 0,889$ ), jumlah daun tanaman kedelai sebanyak 33,26 helai dengan persamaan ( $y = -0,008x + 33,27$ ) dan ( $R^2 = 0,711$ ), luas daun sebesar 732,71 cm<sup>2</sup> dengan persamaan ( $y = -0,29x + 733$ ) dan ( $R^2 = 0,796$ ). Hasil regresi variabel pertumbuhan tanaman dan gulma disajikan pada Gambar 7.



Keterangan : (A) Regresi bobot kering total gulma dengan tinggi tanaman; (B) Regresi bobot kering total gulma dengan bobot kering total tanaman; (C) Regresi bobot kering total gulma dengan jumlah daun tanaman; (D) Regresi bobot kering total gulma dengan luas daun tanaman.

Gambar 6. Hubungan antara variabel pertumbuhan dengan gulma

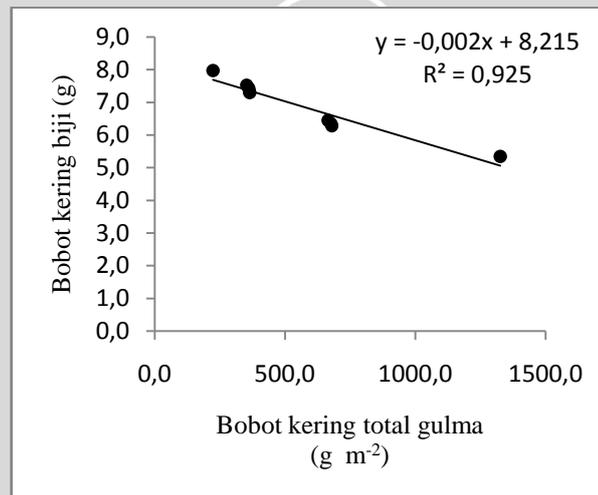
Berdasarkan Gambar 7, dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi bobot kering gulma maka semakin rendah bobot kering tanaman kedelai. karena kompetisi yang kuat dalam menyerap unsur hara, air dan cahaya untuk pertumbuhannya (Utami dan Rahadian, 2010). Bobot kering tanaman menggambarkan kemampuan tanaman menghasilkan asimilat (Kastono, 2010). Bobot kering tanaman yang rendah kurangnya faktor penunjang pertumbuhan sehingga pembentukan daun juga terhambat. Terhambatnya pembentukan daun membuat jumlah dan luas daun menjadi rendah. Rendahnya jumlah dan luas daun menyebabkan laju fotosintesis menjadi rendah sehingga fotosintat yang dihasilkan juga rendah. Rendahnya fotosintat yang dihasilkan menyebabkan rendahnya laju pertumbuhan dan perkemangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gardner *et al.* (1991) dan Hassanudin *et al.* (2012), bahwa pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan tanaman misalnya air, unsur hara dan cahaya. Pertumbuhan yang rendah disebabkan karena tanaman kedelai tumbuh bersama dengan gulma mengalami kompetisi dalam mendapatkan air, unsur hara, cahaya, ruang tumbuh serta oksigen dan karbondioksida untuk pertumbuhannya. Soejono *et al.* (2005) menjelaskan bahwa persaingan gulma dan tanaman kedelai menyebabkan tingkat pertumbuhan tanaman terhambat, jumlah dan luas daun yang rendah. Gulma ialah kompetitor yang kuat karena gulma memiliki kemampuan adaptasi yang luas (daya kecambah yang tinggi, pertumbuhan yang cepat, daya regenerasi yang tinggi serta tahan naungan). Hasil penelitian Fadhly dan Fahriana (2006) serta Prasetyo dan Hajoeningtjas (2009) menunjukkan bahwa gulma juga menyerap unsur hara dan air dalam tanah lebih banyak dibandingkan dengan tanaman kedelai, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman kedelai menjadi terhambat.

Tingkat konsentrasi dan dosis serta cara kerja herbisida memberikan pengaruh terhadap komponen pertumbuhan tanama kedelai. Sesuai dengan pernyataan Triyono (2010), semakin tinggi konsentrasi dan dosis herbisida maka pertumbuhan tanaman akan semakin meningkat dan hasil penelitian (Daud, 2004; Kartaatmadja *et al.*, 2004; Chinery, 2008; Listyobudi, 2011), bahwa herbisida sistemik mampu mengendalikan gulma lebih baik bila dibandingkan dengan herbisida kontak. Penggunaan herbisida dengan konsentrasi dan dosis lebih tinggi

serta bersifat sistemik memberikan pertumbuhan tanaman lebih baik yang ditunjukkan oleh tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat kering total tanaman karena tingkat persaingan yang rendah memungkinkan tanaman menerima cahaya, air dan unsur hara untuk berfotosintesis dengan baik untuk proses tumbuh dan berkembang.

#### 4.2.3 Komponen hasil tanaman

Hasil regresi bobot kering biji dengan bobot kering total gulma menunjukkan terdapat hubungan di antara keduanya. Pertambahan  $1 \text{ g m}^{-2}$  gulma menurunkan  $8,21 \text{ g}$  bobot kering total biji tanaman kedelai dengan persamaan ( $y = -0,002x + 8,215$ ) dan ( $R^2 = 0,925$ ). Hasil regresi bobot kering biji dengan bobot kering total gulma disajikan pada Gambar 4.



Gambar 7. Hubungan antara bobot kering total gulma dengan bobot kering biji.

Gambar 8 menjelaskan bahwa, makin rendah bobot kering gulma maka makin tinggi bobot kering biji tanaman kedelai. Bobot kering total gulma yang rendah dengan bobot kering biji yang tinggi menunjukkan persaingan tanaman kedelai dan gulma yang rendah sehingga tanaman kedelai dapat tumbuh dengan optimal sehingga mampu menghasilkan dengan baik. Persaingan gulma yang tinggi menyebabkan pertumbuhan tanaman kedelai terhambat, daun dan luas daun rendah, polong berukuran lebih kecil dan jumlah biji rendah (Soejono *et al.*, 2005).

Komponen hasil tanaman kedelai dipengaruhi oleh pertumbuhan gulma. Jika perkecambahan biji – biji gulma lebih awal dibandingkan dengan perkecambahan benih kedelai dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen tanaman. Persaingan pada awal pertumbuhan tanaman kedelai mengurangi kuantitas hasil panen, sedangkan gangguan persaingan menjelang panen berpengaruh terhadap kualitas panen sesuai dengan pernyataan Sukman dan Yakub (2000). Makin sedikit gulma yang tumbuh maka makin kecil kompetisi yang terjadi sehingga makin besar pertumbuhan organ vegetatif. Organ vegetatif berfungsi sebagai penghasil asimilat “source” akan meningkatkan pertumbuhan organ pemakai “sink” yang akhirnya akan memberikan hasil yang makin besar, seperti yang dijelaskan oleh Kastono (2010). Sebaliknya, makin banyak gulma maka makin besar kompetisi yang terjadi, menyebabkan pertumbuhan organ vegetatif penghasil asimilat makin kecil yang akhirnya memberikan hasil bobot kering biji dan jumlah biji yang rendah sehingga produksi  $\text{Ton ha}^{-1}$  serta indeks panen menjadi rendah. Hal ini dikarenakan keberadaan gulma menyebabkan terjadinya kompetisi dalam memperebutkan air, unsur hara dan cahaya matahari yang menekan pertumbuhan tanaman kedelai sehingga menurunkan hasil produksi tanaman kedelai, seperti yang dijelaskan oleh Moenandir (1990) dan Soerjandono (2005).

Tingkat konsentrasi dan dosis herbisida memberikan pengaruh terhadap komponen hasil kedelai. Sesuai dengan pernyataan Nurjannah (2003), makin tinggi konsentrasi dan dosis herbisida maka hasil yang diperoleh juga makin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan pertumbuhan gulma yang makin rendah bobot keringnya dengan makin tinggi konsentrasi dan dosis herbisida menyebabkan kompetisi gulma yang rendah. Kompetisi gulma yang rendah menyebabkan proses transportasi asimilat dapat berjalan dengan baik yang dibuktikan dengan bobot kering tanaman kedelai yang tinggi dan produksi biji per tanaman. Persaingan antara tanaman budidaya dengan gulma menyebabkan hubungan antara “source” dan “sink” menjadi terganggu yang menyebabkan rendahnya hasil tanaman budidaya sesuai dengan pernyataan Kastono (2010).