

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Analisis Vegetasi

Pengamatan gulma yang dilakukan sebelum aplikasi, 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah aplikasi (MSA) diperoleh 19 spesies gulma. Nama-nama gulma tersebut disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Nama-nama gulma pada lahan Kelapa Sawit Tanaman Belum Menghasilkan di Tapakrejo, Kabupaten Blitar.

No	Bahasa Latin	Bahasa Indonesia
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	Wedusan
2	<i>Acalypha australis</i>	Anting Putri
3	<i>Axonopus compressus</i>	Jukut Pahit
4	<i>Borreria alata</i>	Rumput Setawar
5	<i>Borreria latifolia</i>	Kentangan
6	<i>Chromolaena odorata</i>	Kirinyuh
7	<i>Clidemia hirta</i>	Harendong Bulu
8	<i>Cyclosorus aridus</i>	Paku Kadal
9	<i>Cyperus kyllingia</i>	Teki Ladang
10	<i>Digitaria</i> sp.	Rumput Jampang
11	<i>Eleusine indica</i>	Rumput Belulang
12	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan Kebo
13	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang
14	<i>Mikania</i> sp.	Sembung Rambat
15	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	Sentrong
16	<i>Mimosa pudica</i>	Putri Malu
17	<i>Paspalum conjugatum</i>	Rumput Paitan
18	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran
19	<i>Tridax procumbens</i>	Glentang

#### 4.1.1.1 Inventarisasi dan Analisis Vegetasi Gulma Sebelum Aplikasi Herbisida

Inventarisasi dan analisis vegetasi gulma sebelum aplikasi herbisida bertujuan untuk mengetahui jenis dan sebaran gulma pada area pengamatan. Gulma yang tumbuh terdiri dari gulma golongan berdaun lebar 7 spesies gulma yaitu *Ageratum conyzoides*, *Acalypha australis*, *Chromolaena odorata*, *Clindemia hirta*, *Mikania sp*, *Crassocephalum crepidioides*, *Tridax procumbens* sedangkan golongan rumput-rumputan sebanyak 6 spesies *Axonopus compressus*, *Cyperus kyllingia*, *Digitaria sp*, *Eleusine indica*, *Imperata cyllindrica*, *Paspalum conjugatum* dan golongan berdaun sempit sebanyak 5 spesies antara lain *Borreria latifolia*, *Borreria alata*, *Euphorbia hirta*, *Mimosa pudica*, *Phyllanthus niruri* serta golongan pakis 1 spesies yaitu *Cyclosorus aridus*.

Berdasarkan nilai SDR gulma per spesies yang diperoleh dari total per ulangan, pada perlakuan kontrol ( $P_0$ ) gulma yang mendominasi ialah *Chromolaena odorta* dengan nilai SDR = 14,55 % dan *Ageratum conyzoides* 10,06 %; perlakuan manual ( $P_1$ ) didominasi gulma *Paspalum conjugatum* 9,69 % dan *Chromolaena odorta* 9,39 %; perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 1,50 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_2$ ) spesies yang mendominasi ialah gulma *Digitaria Sp* 14,66 % dan *Borreria alata* 9,69 %; perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_3$ ) didominasi gulma dari spesies *Digitaria Sp* 12,13 % dan *Paspalum Conjugatum* 10,05 %; perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_4$ ) dengan spesies gulma yang mendominasi ialah *Digitaria Sp* 15,17 % dan *Chromolaena odorta* 9,04 %; sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ) didominasi gulma *Digitaria Sp* 17,25 % dan *Ageratum conyzoides* 8,57 %. Nilai SDR gulma per perlakuan sebelum aplikasi herbisida disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis-jenis gulma dan Nilai Total SDR per perlakuan sebelum aplikasi herbisida

Nama Spesies Gulma	Nilai Total SDR (%) Sebelum Aplikasi					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1. <i>Ageratum conyzoides</i>	10,06	8,61	6,96	6,41	6,85	8,51
2. <i>Acalypha australis</i>	4,23	4,99	5,72	5,11	2,01	3,43
3. <i>Axonopus compressus</i>	4,79	3,82	1,87	0,00	1,27	2,67
4. <i>Borreria alata</i>	3,85	7,47	9,69	9,62	8,04	7,96
5. <i>Borreria latifolia</i>	4,91	6,41	5,57	4,67	5,60	2,30
6. <i>Chromolaena odorata</i>	14,55	9,39	4,15	4,91	9,04	7,26
7. <i>Clidemia hirta</i>	1,95	2,07	1,11	2,88	2,61	7,98
8. <i>Cyclosorus aridus</i>	3,72	4,57	4,88	4,96	6,01	3,54
9. <i>Cyperus kyllingia</i>	4,35	0,00	2,63	3,17	5,04	2,96
10. <i>Digitaria</i> sp.	8,39	8,32	14,66	12,13	15,71	1,25
11. <i>Eleusine indica</i>	4,61	2,73	3,95	2,13	4,50	2,47
12. <i>Euphorbia hirta</i>	1,01	3,07	9,31	9,83	5,45	2,41
13. <i>Imperata cylindrica</i>	2,14	0,93	2,01	4,35	1,10	4,68
14. <i>Mikania</i> sp.	0,94	7,59	6,96	6,82	0,00	7,00
15. <i>Crassocephalum</i>	4,79	3,19	3,05	6,37	5,51	3,92
16. <i>Mimosa pudica</i>	9,42	8,40	7,27	2,66	8,94	6,37
17. <i>Paspalum conjugatum</i>	4,48	9,69	5,33	10,05	5,94	6,34
18. <i>Phyllanthus niruri</i>	3,47	2,07	1,11	1,34	1,04	3,92
19. <i>Tridax procumbens</i>	8,35	6,68	3,77	2,59	5,29	5,03
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>.

#### 4.1.1.2 Inventarisasi dan Analisis Vegetasi Gulma 2 (MSA) Herbisida

Inventarisasi dan analisis vegetasi gulma 2 minggu setelah aplikasi bertujuan untuk mengetahui jenis dan sebaran gulma pada area pengamatan. Gulma yang tumbuh pada 2 minggu setelah aplikasi terdiri dari gulma golongan berdaun lebar 2 spesies gulma yaitu *Ageratum conyzoides*, *Acalypha australis* sedangkan golongan rumput-rumutan sebanyak 5 spesies *Cyperus kyllingia*, *Digitaria sp*, *Eleusine indica*, *Imperata cyllindrica*, *Paspalum conjugatum* dan golongan berdaun sempit sebanyak 3 spesies antara lain *Borreria alata*, *Euphorbia hirta*, *Mimosa pudica*. Hasil analisis vegetasi gulma yang dilakukan pada 2 minggu setelah aplikasi ditemukan perubahan komposisi gulma dibandingkan pengamatan sebelumnya. Analisis vegetasi yang dilakukan 2 minggu setelah aplikasi herbisida diperoleh nilai SDR gulma per spesies yang diperoleh dari total per ulangan, pada perlakuan kontrol ( $P_0$ ) gulma yang mendominasi ialah *Chromolaena odorta* dengan nilai SDR = 13,02 % dan *Digitaria Sp* 10,65 %; Pada perlakuan manual ( $P_1$ ) jenis spesies gulma yang masih muncul adalah *Ageratum conyzoides* 21,50 %, *Borreria alata* 24,93 %, *Digitaria Sp* 11,13 %, *Eleusine indica* 17,50 %, *Euphorbia hirta* 11,13 % dan *Mimosa pudica* 13,80 %; perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 1,50 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_2$ ) spesies yang mendominasi ialah gulma *Digitaria Sp* 32,22 %, *Borreria alata* 13,33 %, *Eleusine indica* 27,41 %, *Euphorbia hirta* 12,96 %, dan *Mimosa pudica* 14,07 %; perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_3$ ) didominasi gulma dari spesies *Digitaria Sp* 11,32 %, *Paspalum Conjugatum* 3,70 %, *Ageratum conyzoides* 12,47 %, *Borreria alata* 11,32 %, *Cyperus kyllingia* 12,47 %, *Eleusine indica* 11,32 %, *Euphorbia hirta* 12,47 %, dan *Mimosa pudica* 29,44 %;

Sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_4$ ) spesies gulma yang masih tumbuh ialah *Digitaria Sp* 18,06 %, *Ageratum conyzoides* 16,67 %, *Eleusine indica* 31,94 %, *Mimosa pudica* 18,06 % dan *Paspalum conjugatum* 15,28 %; sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ) didominasi gulma *Digitaria Sp* 37,78 %, *Cyperus kyllingia* 21,27 %, *Euphorbia hirta* 19,68 % dan *Mimosa pudica* 21,27 %. Nilai SDR gulma per perlakuan sebelum aplikasi herbisida disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis-jenis gulma dan Nilai Total SDR 2 Minggu Setelah Aplikasi

Nama Spesies Gulma	Nilai Total SDR (%) 2 Minggu Setelah Aplikasi					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1. <i>Ageratum conyzoides</i>	5,99	21,50	0,00	12,47	16,67	0,00
2. <i>Acalypha australis</i>	4,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. <i>Axonopus compressus</i>	5,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. <i>Borreria alata</i>	6,46	24,93	13,33	11,32	0,00	0,00
5. <i>Borreria latifolia</i>	3,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. <i>Chromolaena odorata</i>	13,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7. <i>Clidemia hirta</i>	3,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8. <i>Cyclosorus aridus</i>	2,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9. <i>Cyperus kyllingia</i>	5,17	0,00	0,00	12,47	0,00	21,27
10. <i>Digitaria</i> sp.	10,65	11,13	32,22	11,32	18,06	37,78
11. <i>Eleusine indica</i>	5,02	17,50	27,41	11,32	31,94	0,00
12. <i>Euphorbia hirta</i>	1,06	11,13	12,96	12,47	0,00	19,68
13. <i>Imperata cylindrical</i>	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14. <i>Mikania</i> sp	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15. <i>Crassocephalum</i>	4,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16. <i>Mimosa pudica</i>	8,79	13,80	14,07	24,94	18,06	21,27
17. <i>Paspalum conjugatum</i>	4,79	0,00	0,00	3,70	15,28	0,00
18. <i>Phyllanthus niruri</i>	4,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19. <i>Tridax procumbens</i>	6,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>.

#### 4.1.1.3 Inventarisasi dan Analisis Vegetasi Gulma 4 (MSA) Herbisida

Inventarisasi dan analisis vegetasi gulma 4 minggu setelah aplikasi bertujuan untuk mengetahui jenis dan sebaran gulma pada area pengamatan. Gulma yang tumbuh pada 4 minggu setelah aplikasi terdiri dari gulma golongan berdaun lebar 1 spesies gulma yaitu *Ageratum conyzoides* sedangkan golongan rumput-rumutan sebanyak 4 spesies *Cyperus kyllingia*, *Digitaria* sp, *Eleusine indica*, *Paspalum conjugatum* dan golongan berdaun sempit sebanyak 3 spesies antara lain *Borreria alata*, *Euphorbia hirta*, *Mimosa pudica*. Hasil analisis vegetasi gulma yang dilakukan pada 4 minggu setelah aplikasi ditemukan perubahan komposisi gulma dibandingkan pengamatan sebelumnya. Analisis vegetasi yang dilakukan 4 minggu setelah aplikasi herbisida diperoleh nilai SDR gulma per spesies yang diperoleh dari total per ulangan, pada perlakuan kontrol(P<sub>0</sub>) gulma yang mendominasi ialah *Chromolaena odorata* dengan nilai SDR = 13,01 % dan *Ageratum conyzoides* 8,97 %; Pada perlakuan manual (P<sub>1</sub>) jenis spesies gulma yang masih muncul adalah *Borreria alata* 27,87%, *Paspalum conjugatum* 18,23%, *Eleusine indica* 16,38%, *Euphorbia hirta* 15,45%, *Digitaria* sp 11,50% dan *Cyperus kyllingia* 10,57% sementara 13 jenis gulma yang lain tidak ditemukan. Perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 1,50 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>2</sub>) spesies yang masih mendominasi ialah gulma *Mimosa pudica* 23,40%, *Digitaria* Sp 20,38 %, *Borreria alata* 13,33 %, *Eleusine indica* 27,41 %, *Euphorbia hirta* 12,96 %, *Eleusine indica* 17,23%, *Ageratum conyzoides* 13,39% dan *Mimosa pudica* 12,22 %, pada perlakuan ini ada 12 jenis gulma yang tidak muncul atau tidak tumbuh lagi setelah perlakuan. Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>3</sub>) didominasi gulma dari spesies *Euphorbia hirta* 24,56%, *Digitaria* Sp 18,50 %, *Mimosa pudica* 15,63 %. Sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>4</sub>) spesies gulma yang masih tumbuh ialah *Digitaria* Sp 28,20 %, *Eleusine indica* 25,90 %, dan *Cyperus kyllingia* 24,75%; sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) didominasi gulma *Digitaria* Sp 34,77 %, *Cyperus kyllingia* 20,02 %, *Euphorbia hirta* 9,57 % dan *Eleusine indica* 26,08%

Nilai SDR gulma per perlakuan sebelum aplikasi herbisida disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis-jenis gulma dan Nilai Total SDR 4 Minggu Setelah Aplikasi

Nama Spesies Gulma	Nilai Total SDR (%) 4 Minggu Setelah Aplikasi					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
<i>1.Ageratum conyzoides</i>	8,97	0,00	13,39	0,00	0,00	9,57
<i>2.Acalypha australis</i>	4,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>3.Axonopus compressus</i>	5,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>4.Borreria alata</i>	4,25	27,87	12,22	7,18	0,00	0,00
<i>5.Borreria latifolia</i>	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>6.Chromolaena odorata</i>	13,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>7.Clidemia hirta</i>	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>8.Cyclosorus aridus</i>	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>9.Cyperus kyllingia</i>	4,92	10,57	6,99	14,35	24,75	20,02
<i>10.Digitaria sp.</i>	9,00	11,50	20,38	18,50	28,20	34,77
<i>11.Eleusine indica</i>	4,08	16,38	17,23	7,82	25,90	26,08
<i>12.Euphorbia hirta</i>	2,24	15,45	6,40	24,56	21,14	9,57
<i>13.Imperata cylindrical</i>	2,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>14.Mikania sp</i>	2,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>15.Crassocephalum</i>	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>16.Mimosa pudica</i>	8,40	0,00	23,40	15,63	0,00	0,00
<i>17.Paspalum conjugatum</i>	3,96	18,23	0,00	11,96	0,00	0,00
<i>18.Phyllanthus niruri</i>	3,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>19.Tridax procumbens</i>	7,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>.

#### 4.1.1.4 Inventarisasi dan Analisis Vegetasi Gulma 6 (MSA) Herbisida.

Inventarisasi dan analisis vegetasi gulma 6 minggu setelah aplikasi bertujuan untuk mengetahui jenis dan sebaran gulma pada area pengamatan. Gulma yang tumbuh pada 6 minggu setelah aplikasi terdiri dari gulma golongan berdaun lebar 1 spesies gulma yaitu *Ageratum conyzoides* sedangkan golongan rumput-rumutan sebanyak 4 spesies *Cyperus kyllingia*, *Digitaria* sp, *Eleusine indica*, *Paspalum conjugatum* dan golongan berdaun sempit sebanyak 3 spesies antara lain *Borreria alata*, *Euphorbia hirta*, *Mimosa pudica*. Hasil analisis vegetasi gulma yang dilakukan pada 6 minggu setelah aplikasi ditemukan perubahan komposisi gulma yang tidak terlalu signifikan dibandingkan pengamatan sebelumnya. Analisis vegetasi yang dilakukan 6 minggu setelah aplikasi herbisida diperoleh nilai SDR gulma per spesies yang diperoleh dari total per ulangan, pada perlakuan kontrol ( $P_0$ ) gulma yang mendominasi ialah *Digitaria* sp dengan nilai SDR = 11,99 % dan *Ageratum conyzoides* 9,51 %; Pada perlakuan manual ( $P_1$ ) jenis spesies gulma yang masih muncul adalah *Borreria alata* 20,63 %, *Cyperus kyllingia* 11,75 % dan *Mimosa pudica* 19,37 %, dan terdapat 11 spesies gulma yang tidak muncul pada petak percobaan ; perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 1.50 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_2$ ) spesies yang mendominasi ialah gulma *Digitaria* Sp 20,31 %, *Ageratum conyzoides* 19,05 %, dan *Mimosa pudica* 17,93 %; pada perlakuan dosis ini ada 12 jenis gulma yang tidak lagi bisa tumbuh, perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_3$ ) didominasi gulma dari spesies *Digitaria* Sp 19,32 %, *Cyperus kyllingia* 20,17 %, *Eleusine indica* 21,03 %, ada 13 spesies gulma yang tidak lagi tumbuh atau ditemukan. Sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_4$ ) spesies gulma yang masih tumbuh ialah *Digitaria* Sp 16,50 %, *Cyperus kyllingia* 25,43 % dan *Mimosa pudica* 16,50 % 13 spesies gulma tidak ditemukan lagi pada plot penelitian seperti yang telah tertera tabel diatas, sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 l.ha<sup>-1</sup> ( $P_5$ ) didominasi gulma *Digitaria* Sp 30,63 %, *Cyperus kyllingia* 14,02 %, dan *Eleusine indica* 43,54 % dan 15 spesies gulma tidak lagi ditemukan didalam petak perlakuan ini.



Tabel 6. Jenis-jenis gulma dan Nilai Total SDR 6 Minggu Setelah Aplikasi

Nama Spesies Gulma	Nilai Total SDR (%) 6 Minggu Setelah Aplikasi					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1. <i>Ageratum conyzoides</i>	9,51	9,37	19,05	0,00	0,00	0,00
2. <i>Acalypha australis</i>	4,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. <i>Axonopus compressus</i>	4,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. <i>Borreria alata</i>	4,30	20,63	6,35	0,00	14,99	0,00
5. <i>Borreria latifolia</i>	5,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. <i>Chromolaena odorata</i>	5,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7. <i>Clidemia hirta</i>	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8. <i>Cyclosorus aridus</i>	6,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9. <i>Cyperus kyllingia</i>	6,41	11,75	5,72	20,17	25,43	14,02
10. <i>Digitaria</i> sp.	11,99	6,13	20,31	19,32	16,50	30,63
11. <i>Eleusine indica</i>	4,53	8,38	13,96	21,03	13,47	43,54
12. <i>Euphorbia hirta</i>	4,90	8,87	16,67	9,23	13,10	11,80
13. <i>Imperata cylindrical</i>	1,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14. <i>Mikania</i> sp	4,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15. <i>Crassocephalum</i>	3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16. <i>Mimosa pudica</i>	7,47	19,37	17,93	19,32	16,50	0,00
17. <i>Paspalum conjugatum</i>	3,01	15,50	0,00	10,94	0,00	0,00
18. <i>Phyllanthus niruri</i>	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19. <i>Tridax procumbens</i>	6,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>.

#### 4.1.1.5 Inventarisasi dan Analisis Vegetasi Gulma 8 (MSA) Herbisida.

Inventarisasi dan analisis vegetasi gulma 8 minggu setelah aplikasi bertujuan untuk mengetahui jenis dan sebaran gulma pada area pengamatan. Gulma yang tumbuh pada 8 minggu setelah aplikasi terdiri dari gulma golongan berdaun lebar 1 spesies gulma yaitu *Ageratum conyzoides* sedangkan golongan rumput-rumutan sebanyak 4 spesies *Cyperus kyllingia*, *Digitaria* sp, *Eleusine indica*, *Paspalum conjugatum* dan golongan berdaun sempit sebanyak 3 spesies antara lain *Borreria alata*, *Euphorbia hirta*, *Mimosa pudica*. Hasil analisis vegetasi gulma yang dilakukan pada 8 minggu setelah aplikasi ditemukan perubahan komposisi gulma yang tidak terlalu mencolok dibandingkan pengamatan sebelumnya. Analisis vegetasi yang dilakukan 8 minggu setelah aplikasi herbisida diperoleh nilai SDR gulma per spesies yang diperoleh dari total per ulangan, pada perlakuan kontrol (P<sub>0</sub>) gulma yang mendominasi ialah *Chromolaena odorta* dengan nilai SDR = 11,12 % dan *Digitaria Sp* 10,75 %; Pada perlakuan manual (P<sub>1</sub>) jenis spesies gulma yang masih muncul adalah *Borreria alata* 21,43 %, *Eleusine indica* 19,30 %, dan *Paspalum conjugatum* 17,29 dan hanya 12 spesies jenis gulma yang tidak lagi muncul dilahan; perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 1.50 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>2</sub>) spesies yang mendominasi ialah gulma *Eleusine indica* 21,96 %, *Euphorbia hirta* 14,52 %, dan *Mimosa pudica* 16,69 %; seperti tabel diatas bahwa pada perlakuan ini ada sebanyak 12 spesies gulma yang tidak lagi diketemukan . Sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>3</sub>) ada 13 spesies gulma yang tidak lagi ditemukan dan pada plot percobaan didominasi gulma dari spesies *Digitaria Sp* 22,49 %, *Paspalum Conjugatum* 19,83 %, *Cyperus kyllingia* 19,24 %, Sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>4</sub>) spesies gulma yang masih tumbuh ialah *Ageratum conyzoides* 22,11 %, *Eleusine indica* 23,11 %, *Euphorbia hirta* 23,15 % dan *Cyperus kyllingia* 22,10 %, dari hasil pengamatan terdapat 14 spesies gulma yang tidak dapat tumbuh lagi dilahan, sedangkan perlakuan Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>) didominasi gulma *Cyperus kyllingia* 28,17 %, *Euphorbia hirta* 30,16 % dan *Ageratum conyzoides* 15,08 % pada plot ini ada 14 spesies gulma yang tidak

lagi tumbuh atau diketemukan. Nilai SDR gulma per perlakuan sebelum aplikasi herbisida disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Jenis-jenis gulma dan Nilai Total SDR 8 Minggu Setelah Aplikasi

Nama Spesies Gulma	Nilai Total SDR (%) 8 Minggu Setelah Aplikasi					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1. <i>Ageratum conyzoides</i>	5,87	13,38	9,54	0,00	22,11	15,08
2. <i>Acalypha australis</i>	5,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. <i>Axonopus compressus</i>	4,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. <i>Borreria alata</i>	4,92	21,43	13,23	0,00	0,00	0,00
5. <i>Borreria latifolia</i>	5,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. <i>Chromolaena odorata</i>	11,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7. <i>Clidemia hirta</i>	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8. <i>Cyclosorus aridus</i>	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9. <i>Cyperus kyllingia</i>	4,18	16,59	14,09	19,24	22,11	28,17
10. <i>Digitaria</i> sp.	10,73	7,42	9,97	22,49	10,53	12,70
11. <i>Eleusine indica</i>	5,20	19,30	21,96	6,80	22,11	13,89
12. <i>Euphorbia hirta</i>	2,15	0,00	14,52	18,03	23,15	30,16
13. <i>Imperata cylindrical</i>	3,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14. <i>Mikania</i> sp	4,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15. <i>Crassocephalum</i>	4,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16. <i>Mimosa pudica</i>	5,70	4,59	16,69	13,61	0,00	0,00
17. <i>Paspalum conjugatum</i>	3,51	17,29	0,00	19,83	0,00	0,00
18. <i>Phyllanthus niruri</i>	4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19. <i>Tridax procumbens</i>	6,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>.

#### 4.1.2 Biomassa Gulma

##### 4.1.2.1 Rata-Rata Bobot Kering Total Gulma Per Perlakuan

Rata-rata bobot kering total gulma pada setiap perlakuan dan masing-masing pengamatan dapat dilihat pada Tabel 7. Pada Tabel 7 pengamatan sebelum aplikasi (SA) gulma memiliki rata-rata bobot kering total yang tidak berbeda nyata, hal ini dikarenakan belum adanya perlakuan atau pengendalian yang telah dilakukan. Pada pengamatan 2 MSA, berdasarkan analisis ragam yang telah dilakukan menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata perlakuan herbisida Parakuat diklorida 276 SL dosis  $1,50 \text{ l.ha}^{-1}$ ,  $2,00 \text{ l.ha}^{-1}$ ,  $2,50 \text{ l.ha}^{-1}$ ,  $3,00 \text{ l.ha}^{-1}$  dan penyiangan manual terhadap rata-rata bobot kering total gulma jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pada pengamatan 2,4,6 dan 8 MSA terlihat pada tabel 7 bahwa pengaruh perlakuan herbisida dan penyiangan manual juga masih menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap rata-rata bobot kering total gulma.

Tabel 8. Rata-rata bobot kering total gulma (g) per perlakuan pada sebelum aplikasi (SA) 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah aplikasi (MSA)

<b>PERLAKUAN</b>	<b>SA</b>	<b>2 MSA</b>	<b>4 MSA</b>	<b>6 MSA</b>	<b>8 MSA</b>
P0 (Kontrol)	10,56	8,88 b	11,72 b	8,84 b	11,92 c
P1 (Penyiangan manual)	9,78	0,50 a	0,72 a	1,34 a	1,78 b
P2 (Parakuat Diklorida $1.50 \text{ l.ha}^{-1}$ )	9,66	0,60 a	1,14 a	1,06 a	1,54 b
P3 (Parakuat Diklorida $2.00 \text{ l.ha}^{-1}$ )	9,38	0,58 a	1,04 a	0,78 a	1,14 a
P4 (Parakuat Diklorida $2.50 \text{ l.ha}^{-1}$ )	10,96	0,48 a	0,58 a	0,44 a	0,64 a
P5 (Parakuat Diklorida $3.00 \text{ l.ha}^{-1}$ )	12,12	0,42 a	0,76 a	0,60 a	0,56 a
BNT 5 %		1,34**	1,40**	1,53**	0,94**

**Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 % ; tn:tidak nyata; \*:nyata;\*\* :sangat nyata**

#### 4.1.2.2 Bobot Kering Gulma Per Spesies

Bobot kering gulma per spesies sebelum aplikasi dapat dilihat pada tabel 9, terdapat 19 spesies ditemukan pada pengamatan sebelum aplikasi.

Tabel 9. Bobot Kering Gulma Per Spesies Sebelum Aplikasi (g)

Nama Spesies Gulma	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1. <i>Ageratum conyzoides</i>	5,9	4,6	3	2,7	2,8	4,3
2. <i>Acalypha australis</i>	1,9	1,8	1,8	1,7	0,7	1,4
3. <i>Axonopus compressus</i>	0,8	0,5	0,3	0	0,3	0,5
4. <i>Borreria alata</i>	1,3	2,6	4,4	4,4	3,8	3,8
5. <i>Borreria latifolia</i>	2,6	3,8	3,1	1,9	2,2	0,8
6. <i>Chromolaena odorata</i>	12,2	7	2,4	3	6,9	6,4
7. <i>Clidemia hirta</i>	0,7	0,7	0,4	1,3	1,2	0,7
8. <i>Cyclosorus aridus</i>	1,5	1,6	1,8	1,9	2,4	1,6
9. <i>Cyperus kyllingia</i>	0,9	0	0,5	1,3	2,1	1,5
10. <i>Digitaria</i> sp.	8,1	7,1	13,4	10,4	16,4	19,7
11. <i>Eleusine indica</i>	0,9	0,5	1,2	1	1,7	1,1
12. <i>Euphorbia hirta</i>	0,4	1	4,3	4,7	2,3	1
13. <i>Imperata cylindrical</i>	0,6	0,2	0,5	1,8	0,5	2,2
14. <i>Mikania</i> sp	0,3	3,2	2,7	1,7	0	3,5
15. <i>Crassocephalum</i>	2,0	1,5	0,8	2,3	2,4	1,8
16. <i>Mimosa pudica</i>	5,7	4,8	3,6	1	4,3	3,8
17. <i>Paspalum conjugatum</i>	1,5	4,6	2,3	4,6	2,7	2,8
18. <i>Phyllanthus niruri</i>	1,5	0,7	0,4	0,3	0,4	1,8
19. <i>Tridax procumbens</i>	4,0	2,7	1,4	0,9	1,7	1,9

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>.

Pada tabel9 diatas menunjukkan hasil analisis bobot kering total gulma pada pengamatan sebelum aplikasi. Bobot kering gulma pada tabel diatas belum menunjukkan apapun karena masih awal dari pengamatan, yang perlu diperhatikan adalah sebaran gulma yang sangat merata per petakan percobaan walaupun jumlah tidak signifikan sama, ada beberapa jenis spesies gulma yang bobot keringnya tinggi seperti *Ageratum conyzoides*, *Borreria alata*, *Borreria latifolia*, *Digitaria sp*, *Mimosa pudica* dan *Paspalum conjugatum* . Penggunaan herbisida dalam mengendalikan gulma sering dilakukan, namun harus tetap mempertimbangkan aspek ekologis dan ekonomi. Pengendalian gulma dengan herbisida yang terus-menerus dan berlebihan akan dapat mengakibatkan gulma menjadi toleran dan resisten pada herbisida tertentu. Penghambat atau pemacuan pertumbuhan suatu tumbuhan ditentukan dosis/konsentrasi herbisida tersebut. Suatu herbisida pada dosis/konsentrasi tertentu dapat bersifat selektif, tetapi bila dosis atau konsentrasi dinaikkan atau diturunkan berubah menjadi tidak selektif. Selektif juga ditentukan oleh bentuk formulasi dan *mode of action* dari suatu herbisida (Sukman dan Yakup, 1995). Cara kerja parakuat yaitu menghambat proses fotosistem 1, yaitu mengikat elektron radikal bebas yang terbentuk akan diikat oleh oksigen membentuk superoksida yang bersifat sangat aktif. Superoksida tersebut mudah bereaksi dengan komponen asam lemak tak jenuh dari membran sel, sehingga akan menyebabkan rusaknya membran sel dan jaringan tanaman ( Pusat Informasi Parakuat,2006 )

Tabel 10. Bobot Kering Gulma Per Spesies 2 Minggu Setelah Aplikasi (g)

Nama Spesies Gulma	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1. <i>Ageratum conyzoides</i>	2,7	0,7	0	0,4	0,4	0
2. <i>Acalypha australis</i>	1,6	0	0	0	0	0
3. <i>Axonopus compressus</i>	1,2	0	0	0	0	0
4. <i>Borreria alata</i>	2,5	0,6	0,2	0,3	0	0
5. <i>Borreria latifolia</i>	1,5	0	0	0	0	0
6. <i>Chromolaena odorata</i>	9,0	0	0	0	0	0
7. <i>Clidemia hirta</i>	1,0	0	0	0	0	0
8. <i>Cyclosorus aridus</i>	0,9	0	0	0	0	0
9. <i>Cyperus kyllingia</i>	1,2	0	0	0,4	0	0,5
10. <i>Digitaria</i> sp.	8,7	0,2	0,9	0,3	0,5	0,7
11. <i>Eleusine indica</i>	1,0	0,4	0,8	0,3	0,7	0
12. <i>Euphorbia hirta</i>	0,4	0,2	0,5	0,4	0	0,4
13. <i>Imperata cylindrical</i>	0,4	0	0	0	0	0
14. <i>Mikania</i> sp	0,6	0	0	0	0	0
15. <i>Crassocephalum</i>	1,7	0	0	0	0	0
16. <i>Mimosa pudica</i>	4,6	0,4	0,6	0,8	0,5	0,5
17. <i>Paspalum conjugatum</i>	1,5	0	0	0	0,3	0
18. <i>Phyllanthus niruri</i>	1,5	0	0	0	0	0
19. <i>Tridax procumbens</i>	2,4	0	0	0	0	0

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>

Pengamatan bobot kering gulma (biomassa) dilakukan dengan cara mengeringkan gulma dengan cara di oven. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas herbisida dalam mengendalikan gulma. Pengendalian gulma dikatakan efektif jika bobot kering gulma rendah, lebih rendah dibandingkan kontrol dan penyiangan manual atau sama dengan penyiangan manual.

Pengendalian gulma secara kimiawi ialah pengendalian gulma dengan menggunakan bahan kimia yang dapat menekan atau bahkan mematikan gulma (Moenandir, 2010). Berbagai hal yang menentukan keefektifan pengendalian gulma dalam mengendalikan gulma ialah waktu, cara aplikasi, dan dosis yang tepat. Hal ini didukung pernyataan Rakian dan Muhidin (2008), bahwa salah satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan herbisida untuk mendapatkan hasil pengendalian yang diinginkan yaitu pengendalian gulma yang efektif dalam jumlah sedikit, selektif dan sistemik ialah penggunaan dosis yang tepat.

Pada tabel 10 di atas menunjukkan hasil analisis bobot kering total gulma pada pengamatan 2 minggu setelah aplikasi. Disini diamati bahwa beberapa spesies gulma tidak lagi tumbuh dan sebagian lagi yang tidak tumbuh pada perlakuan tertentu, pada pengamatan 2 minggu setelah aplikasi dari 19 spesies gulma 2 spesies gulma yaitu *Digitaria sp* dan *Mimosa pudica* sulit untuk dihilangkan karena pada perlakuan dosis herbisida tertinggipun 2 spesies ini masih tetap tumbuh walaupun bobot keringnya relatif rendah. Sementara *Ageratum conyzoides* dan *Eleusine indica* pada minggu ke 2 setelah aplikasi dapat diatasi dengan menggunakan herbisida dengan dosis tertinggi yaitu Parakuat diklorida 3,00 l.ha<sup>-1</sup>, sementara untuk gulma *Borreria alata* dan *Euphorbia hirta* sudah tidak tumbuh pada perlakuan herbisida 2,50 l.ha<sup>-1</sup>. Bobot kering gulma pada kontrol lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan herbisida dan penyiangan manual.



Tabel 11. Bobot Kering Gulma Per Spesies 4 Minggu Setelah Aplikasi (g)

Nama Spesies Gulma	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1. <i>Ageratum conyzoides</i>	5,9	0	0,7	0	0	0,4
2. <i>Acalypha australis</i>	2,2	0	0	0	0	0
3. <i>Axonopus compressus</i>	1,9	0	0	0	0	0
4. <i>Borreria alata</i>	1,6	1	0,5	0,3	0	0
5. <i>Borreria latifolia</i>	2,6	0	0	0	0	0
6. <i>Chromolaena odorata</i>	12,2	0	0	0	0	0
7. <i>Clidemia hirta</i>	1,2	0	0	0	0	0
8. <i>Cyclosorus aridus</i>	1,5	0	0	0	0	0
9. <i>Cyperus kyllingia</i>	1,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,9
10. <i>Digitaria</i> sp.	9,6	0,4	1,1	0,9	0,9	1,2
11. <i>Eleusine indica</i>	0,9	0,6	1	0,4	0,7	0,9
12. <i>Euphorbia hirta</i>	1,2	0,5	0,3	1,5	0,7	0,4
13. <i>Imperata cylindrical</i>	0,8	0	0	0	0	0
14. <i>Mikania</i> sp	0,7	0	0	0	0	0
15. <i>Crassocephalum</i>	2,0	0	0	0	0	0
16. <i>Mimosa pudica</i>	5,7	0	1,7	0,8	0	0
17. <i>Paspalum conjugatum</i>	1,5	0,8	0	0,7	0	0
18. <i>Phyllanthus niruri</i>	1,9	0	0	0	0	0
19. <i>Tridax procumbens</i>	4,0	0	0	0	0	0

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>

. Pengamatan bobot kering gulma (biomassa) dilakukan dengan cara mengkeringkan gulma dengan cara di oven. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas herbisida dalam mengendalikan gulma. Pengendalian gulma dikatakan efektif jika bobot kering gulma rendah, lebih rendah dibandingkan kontrol dan penyiangan manual atau sama dengan penyiangan manual.

Pengendalian gulma secara kimiawi ialah pengendalian gulma dengan menggunakan bahan kimia yang dapat menekan atau bahkan mematikan gulma (Moenandir, 2010). Berbagai hal yang menentukan keefektifan pengendalian gulma dalam mengendalikan gulma ialah waktu, cara aplikasi, dan dosis yang tepat. Dan bahwa salah satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan herbisida untuk mendapatkan hasil pengendalian yang diinginkan yaitu pengendalian gulma yang efektif dalam jumlah sedikit, selektif dan sistemik ialah penggunaan dosis yang tepat.

Tabel 11 menunjukkan bobot kering gulma pada 4 minggu setelah aplikasi herbisida dari 19 jenis spesies gulma ada 4 spesies yang masih terdapat atau ditemui di lahan penelitian walaupun dengan dosis yang tertinggi sekalipun yaitu *Cyperus kyllingia*, *Digitaria sp*, *Eleusine indica*, dan *Euphorbia hirta*. Sedangkan 3 spesies gulma *Mimosa pudica*, *Paspalum conjugatum*, dan *Borreria alata* 4 minggu setelah aplikasi herbisida masih ditemukan pada plot penelitian sampai dosis 2,00 l.ha-1 (P3) dan sudah tidak ditemukan lagi pada dosis yang lebih tinggi. Bobot kering gulma pada kontrol lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan herbisida dan penyiangan manual.

Tabel 12. Bobot Kering Gulma Per Spesies 6 Minggu Setelah Aplikasi (g)

Nama Spesies Gulma	P0	P1	P2	P3	P4	P5
<i>1.Ageratum conyzoides</i>	4,8	0,7	0,9	0	0	0
<i>2.Acalypha australis</i>	1,6	0	0	0	0	0
<i>3.Axonopus compressus</i>	0,8	0	0	0	0	0
<i>4.Borreria alata</i>	1,3	1,3	0,3	0	0,4	0
<i>5.Borreria latifolia</i>	3,1	0	0	0	0	0
<i>6.Chromolaena odorata</i>	2,9	0	0	0	0	0
<i>7.Clidemia hirta</i>	0,6	0	0	0	0	0
<i>8.Cyclosorus aridus</i>	2,8	0	0	0	0	0
<i>9.Cyperus kyllingia</i>	1,9	0,7	0,2	0,8	0,5	0,5
<i>10.Digitaria sp.</i>	10,1	0,4	1,1	0,7	0,5	0,9
<i>11.Eleusine indica</i>	0,8	0,5	0,8	0,9	0,3	1,3
<i>12.Euphorbia hirta</i>	2,3	0,6	0,9	0,3	0	0,3
<i>13.Imperata cylindrical</i>	0,4	0	0	0	0	0
<i>14.Mikania sp</i>	1,6	0	0	0	0	0
<i>15.Crassocephalum</i>	1,3	0	0	0	0	0
<i>16.Mimosa pudica</i>	3,7	1,4	1,1	0,7	0,5	0
<i>17.Paspalum conjugatum</i>	1,0	1,1	0	0,5	0	0
<i>18.Phyllanthus niruri</i>	0,7	0	0	0	0	0
<i>19.Tridax procumbens</i>	2,5	0	0	0	0	0

**Keterangan: P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>.**

Pengamatan bobot kering gulma (biomassa) dilakukan dengan cara mengeringkan gulma dengan cara di oven. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas herbisida dalam mengendalikan gulma. Pengendalian gulma dikatakan efektif jika bobot kering gulma rendah, lebih rendah dibandingkan kontrol dan penyiangan manual atau sama dengan penyiangan manual. Pengendalian gulma secara kimiawi ialah pengendalian gulma dengan menggunakan bahan kimia yang dapat menekan atau bahkan mematikan gulma (Moenandir, 2010). Berbagai hal yang menentukan keefektifan pengendalian gulma dalam mengendalikan gulma ialah waktu, cara aplikasi, dan dosis yang tepat. Hal ini didukung pernyataan Rakian dan Muhidin (2008), bahwa salah satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan herbisida untuk mendapatkan hasil pengendalian yang diinginkan yaitu pengendalian gulma yang efektif dalam jumlah sedikit, selektif dan sistemik ialah penggunaan dosis yang tepat.

Tabel 12 menunjukkan 12 spesies gulma sudah tidak lagi ditemukan dalam lahan penelitian, sedangkan masih ada 7 spesies gulma yang masih ditemukan. *Cyperus kyllingia*, *Digitaria sp*, dan *Eleusine indica* bahkan masih ditemukan dilahan penelitian sampai dengan perlakuan herbisida dengan dosis tertinggi, sedangkan *Borreria alata*, *Mimosa pudica* juga masih ditemukan dilahan penelitian dengan dosis aplikasi sampai 2,50 l.ha-1, dan gulma *Paspalum conjugatum* dan *Ageratum conyzoides* pada pengamatan minggu ke 6 setelah aplikasi ini bisa dibasmi dengan herbisida Parakuat diklorida dengan dosis 1,50 l.ha-1. Bobot kering gulma pada kontrol lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan herbisida dan penyiangan manual. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa bahan aktif parakuat diklorida hanya efektif sampai dengan 4 minggu setelah aplikasi, selanjutnya jenis gulma dari golongan rerumputan memang sangat sulit untuk dikendalikan karena yang mempunyai sifat sebaranya luas, atau bisa dimungkinkan pada saat aplikasi semprotan herbisida tidak tepat mengenai stolon gulma sehingga aplikasi herbisida menjadi tidak efektif.

Tabel 13. Bobot Kering Gulma Per Spesies 8 Minggu Setelah Aplikasi (g)

Nama Spesies Gulma	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1. <i>Ageratum conyzoides</i>	3,3	1,1	0,7	0	0,7	0,4
2. <i>Acalypha australis</i>	2,7	0	0	0	0	0
3. <i>Axonopus compressus</i>	1,1	0	0	0	0	0
4. <i>Borreria alata</i>	2,0	1,6	0,8	0	0	0
5. <i>Borreria latifolia</i>	3,4	0	0	0	0	0
6. <i>Chromolaena odorata</i>	10,7	0	0	0	0	0
7. <i>Clidemia hirta</i>	1,4	0	0	0	0	0
8. <i>Cyclosorus aridus</i>	1,8	0	0	0	0	0
9. <i>Cyperus kyllingia</i>	1,4	1,6	1,0	1,0	0,7	1,1
10. <i>Digitaria</i> sp.	12,4	0,8	0,8	1,2	0,3	0,2
11. <i>Eleusine indica</i>	1,3	1,5	1,7	0,4	0,7	0,3
12. <i>Euphorbia hirta</i>	1,2	0	1,1	1,2	0,8	0,8
13. <i>Imperata cylindrical</i>	1,6	0	0	0	0	0
14. <i>Mikania</i> sp	1,9	0	0	0	0	0
15. <i>Crassocephalum</i>	2,0	0	0	0	0	0
16. <i>Mimosa pudica</i>	3,4	0,4	1,6	0,8	0	0
17. <i>Paspalum conjugatum</i>	1,4	1,9	0	1,1	0	0
18. <i>Phyllanthus niruri</i>	2,7	0	0	0	0	0
19. <i>Tridax procumbens</i>	3,9	0	0	0	0	0

**Keterangan:** P<sub>0</sub> = Kontrol; P<sub>1</sub> = Pengendalian manual; P<sub>2</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL 1,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>3</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,00 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>4</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 2,50 l.ha<sup>-1</sup>; P<sub>5</sub> = Parakuat diklorida 276 g.l<sup>-1</sup> SL dengan dosis formulasi 3,00 ha<sup>-1</sup>.

Pengamatan bobot kering gulma (biomassa) dilakukan dengan cara mengkeringkan gulma dengan cara di oven. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas herbisida dalam mengendalikan gulma. Pengendalian gulma dikatakan efektif jika bobot kering gulma rendah, lebih rendah dibandingkan kontrol dan penyiangan manual atau sama dengan penyiangan manual. Pengendalian gulma secara kimiawi ialah pengendalian gulma dengan menggunakan bahan kimia yang dapat menekan atau bahkan mematikan gulma (Moenandir, 2010).

Berbagai hal yang menentukan keefektifan pengendalian gulma dalam mengendalikan gulma ialah waktu, cara aplikasi, dan dosis yang tepat. Hal ini didukung pernyataan Rakian dan Muhidin (2008), bahwa salah satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan herbisida untuk mendapatkan hasil pengendalian yang diinginkan yaitu pengendalian gulma yang efektif dalam jumlah sedikit, selektif dan sistemik ialah penggunaan dosis yang tepat.

Analisis berat kering gulma per spesies pada pengamatan 8 MSA ditunjukkan pada tabel 13. Pada Tabel ditunjukkan bahwa bobot kering gulma tertinggi hampir di setiap spesies terdapat pada kontrol. Bobot kering gulma *Ageratum conyzoides*, *Cyperus kyllingia*, *Digitaria sp*, *Eleusine indica*, *Euphorbia hirta* secara konsisten ditemukan ditabel pengamatan diatas, sedangkan spesies gulma *Mimosa pudica* dan *Paspalum conjugatum* pada 8 minggu setelah aplikasi masih dijumpai sampai pada dosis 2,00 l.ha-1 dan gulma *Borreria alata* juga masih terdapat sampai pada perlakuan 1,50 l.ha-1. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa bahan aktif parakuat diklorida hanya efektif sampai dengan 4 minggu setelah aplikasi, selanjutnya jenis gulma dari golongan rerumputan memang sangat sulit untuk dikendalikan karena yang mempunyai sifat sebarannya luas, atau bisa dimungkinkan pada saat aplikasi semprotan herbisida tidak tepat mengenai stolon gulma sehingga aplikasi herbisida menjadi tidak efektif.

#### 4.1.3 Fitotoksisitas

Efisiensi penggunaan herbisida dalam mengendalikan gulma pada lahan sawit tidak hanya mempertimbangkan dari segi waktu dan biaya namun juga efek samping yang akan ditimbulkan. Beberapa kekhawatiran yang sering muncul saat menggunakan herbisida adalah adanya residu yang ditinggalkan di hasil panen (sawit), di air dan di tanah. Nilai skor Fitotoksisitas dapat dilihat pada Tabel 14

Tabel 14. Nilai Skor Visual Daya Herbisida (Fitotoksisitas) (%)

Perlakuan	2 MSA	4 MSA	6 MSA	8 MSA
P0 (Kontrol)	0	0	0	0
P1 (Penyiangan manual)	0	0	0	0
P2 (Parakuat diklorida 276 SL 1,50 l.ha <sup>-1</sup> )	0	0	0	0
P3 (Parakuat diklorida 276 SL 2,00 l.ha <sup>-1</sup> )	0	0	0	0
P4 (Parakuat diklorida 276 SL 2,50 l.ha <sup>-1</sup> )	0	0	0	0
P5 (Parakuat diklorida 276 SL 3,00 l.ha <sup>-1</sup> )	0	0	0	0

**Ket : 0 = Tidak ada keracunan**

Pengamatan fitotoksisitas atau daya racun herbisida terhadap tanaman pokok yang dilakukan dengan interval pengamatan yaitu 2 minggu yaitu 2 MSA, 4 MSA dan 6 MSA dan 8 MSA . Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi herbisida Parakuat diklorida 276 SL dengan dosis 1,50 l.ha<sup>-1</sup>, 2,0 l.ha<sup>-1</sup>, 2,50 l.ha<sup>-1</sup> dan 3,00 l.ha<sup>-1</sup> tidak menyebabkan tanaman sawit keracunan herbisida (fitotoksisitas). Hal ini dapat dilihat berdasarkan pengamatan secara visual yaitu tanaman yang diamati mendapatkan nilai skor keracunan yaitu 0 dimana tidak adanya tanaman yang mengalami keracunan dan gangguan pertumbuhan yang diakibatkan herbisida yang telah diaplikasikan.

#### 4.1.4 Efisiensi Pengendalian Gulma dan Analisis Ekonomi Herbisida

Pengendalian gulma secara kimiawi dengan menggunakan herbisida menjadi salah satu pilihan penting dibandingkan dengan cara pengendalian lainnya terutama di lahan yang luas dan daerah dengan ketersediaan tenaga kerja yang terbatas. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa pemberian herbisida pada beberapa taraf memberikan pengaruh nyata mengurangi bobot kering gulma pada pengamatan 4 MSA jika dibandingkan kontrol. Namun hasil uji coba pada beberapa taraf dosis herbisida tidak menunjukkan adanya

perbedaan yang nyata dalam mengurangi bobot kering gulma. Memperhitungkan segi efisiensi dan nilai ekonomi maka taraf dosis yang terbaik merupakan dosis terendah yaitu penggunaan herbisida dengan dosis  $1,50 \text{ l.ha}^{-1}$ . Perbandingan Efisiensi penyiangan manual dengan penyiangan kimiawi disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Perbandingan efisiensi dan ekonomis penyiangan manual dengan Parakuat Diklorida  $276 \text{ g.l}$

<b>Perlakuan</b>	<b>Jumlah HOK</b>	<b>Upah (Rp) Per HOK</b>	<b>Biaya Herbisida</b>	<b>Biaya Total (Rp)</b>
<b>P2 (Dosis <math>1,50 \text{ l.ha}^{-1}</math>)</b>	4	50.000	102.000	302.000
<b>P3 (Dosis <math>2,00 \text{ l.ha}^{-1}</math>)</b>	4	50.000	135.000	335.000
<b>P4 (Dosis <math>2,50 \text{ l.ha}^{-1}</math>)</b>	4	50.000	168.750	368.750
<b>P5 (Dosis <math>3,00 \text{ l.ha}^{-1}</math>)</b>	4	50.000	202.500	402.500
<b>P1 (Penyiangan manual)</b>	16	50.000	-	800.000

Aplikasi herbisida maupun penyiangan gulma hanya dilakukan sekali saja. Penyiangan dilakukan dengan cara memabat gulma dengan parang / sabit. Untuk penyiangan lahan sawit seluas 1 Ha membutuhkan 16 tenaga kerja. Penyiangan dilakukan mulai pukul 8.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB. Upah tenaga kerja per 1 HOK ialah Rp 50.000. Aplikasi herbisida dilakukan sekali bersamaan dengan penyiangan manual. Mengaplikasikan herbisida pada lahan seluas 1 Ha membutuhkan tenaga kerja 2 orang. Pengendalian gulma dengan aplikasi herbisida dapat menghemat biaya sebesar Rp. 498.000 per ha atau sekitar 62 %. Hal ini menunjukkan bahwa anggapan pengendalian gulma secara kimiawi lebih mahal tidak sesuai. Pengendalian gulma secara kimiawi lebih hemat dikarenakan kebutuhan tenaga kerja dalam aplikasi hanya membutuhkan 2 HOK, namun pada penyiangan manual membutuhkan 16 HOK per ha. Selain rendahnya biaya yang dikeluarkan pengendalian secara kimiawi, pengendalian ini juga sangat dibutuhkan karena ketersediaan tenaga kerja yang terbatas



## 4.2 Pembahasan

Pengendalian gulma dilakukan dengan harapan gulma tidak tumbuh dan berkembang dilahan pertanian. Pengendalian gulma dilakukan karena gulma tumbuh dilahan dan disekitar tanaman budidaya yang diusahakan petani, sehingga jika gulma ini dibiarkan tumbuh dan berkembang dapat mengganggu tanaman disekitarnya dan menimbulkan kerugian ekonomi karena dapat menurunkan kuantitas dan kualitas hasil panen. Menurut Moenandir (2010), gulma ialah tumbuhan yang salah tempat dan tidak dikehendaki karena tumbuh ditempat yang dikehendaki petani untuk ditanami tanaman budidaya yang dipungut hasilnya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas herbisida dalam mengendalikan gulma pada lahan tanaman sawit belum menghasilkan. Penelitian dilakukan dengan menguji herbisida berbahan aktif Parakuat diklorida 276 SL dengan berbagai taraf dosis diantaranya 1,50 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>2</sub>); 2,00 l.ha<sup>-1</sup>(P<sub>3</sub>); 2,50 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>4</sub>); 3,00 l.ha<sup>-1</sup> (P<sub>5</sub>). Berbagai parameter yang diamati untuk menilai keefektifan penggunaan herbisida ini antara lain analisis vegetasi gulma (*Summed Dominance Ratio*)SDR, rata-rata bobot kering total gulma pada masing-masing perlakuan, bobot kering gulma per spesies pada masing-masing perlakuan, daya racun herbisida terhadap tanaman kelapa sawit, dan analisis ekonomi efisiensi pengendalian gulma.

### 4.2.1 Analisis Vegetasi Gulma

Kehadiran gulma pada areal budidaya dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diusahakan oleh petani. Hal ini dikarenakan sifat gulma yang dapat bersaing dengan tanaman budidaya dalam hal ruang, cahaya, air, nutrisi dan gas-gas penting. Selain adanya persaingan, dengan hadirnya gulma pada lahan pertanian, gulma juga dapat berperan sebagai inang bagi hama dan penyakit tanaman. Berbagai cara yang dilakukan untuk mengendalikan gulma antara lain penyiangan manual, pengendalian hayati, dan pengendalian kimiawi. Pengendalian yang sering dilakukan pada lahan sawit ialah pengendalian secara manual dan pengendalian kimia. Pengendalian secara kimia dianggap sebagai cara pengendalian yang paling efektif karena hemat waktu, tenaga kerja dan biaya.

Pada penelitian dilakukan teknik pengendalian secara kimiawi dengan menguji berbagai taraf dosis herbisida dan penyiangan manual. Analisis vegetasi dilakukan sebelum aplikasi herbisida dan penyiangan manual, selanjutnya dilakukan analisis vegetasi setelah aplikasi pada 2 MSA ,4 MSA, 6 MSA dan 8 MSA. Pengamatan analisis vegetasi ini penting dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pengendalian gulma yang dilakukan terhadap nilai SDR gulma.

Hasil analisis vegetasi menunjukkan bahwa pengamatan sebelum aplikasi menunjukkan gulma yang paling dominan pada lahan kelapa sawit ialah *Digitaria sp*, *Eleusine indica* dan *Euphorbia hirta*. Hampir sama pada pengamatan 2, 4, 6, dan 8 MSA gulma yang mendominasi di setiap perlakuan ialah *Digitaria sp*, *Cyperus kyllindria*, *Eleusine indica* dan *Euphorbia hirta*. Gulma lain yang hampir merata di setiap petak perlakuan pada pengamatan SA, 4, 8, 12 MSA ialah *Digitaria sp*, *Cyperus kyllindria*, *Eleusine indica*, *Euphorbia hirta*, *Borreria alata*, *Ageratum conyzoides*, *Mimosa pudica* dan *Paspalum conjugatum*. Hal ini dikarenakan gulma merupakan tumbuhan yang dapat berkembang biak dengan baik, mampu berkembangbiak secara vegetatif dan generatif. Dapat menghasilkan biji dalam jumlah yang banyak dan kecil sehingga mudah menyebar. Didukung dengan lingkungan yang memadai untuk gulma dapat melakukan perkecambahan karena ketersediaan air yang banyak.

Nilai SDR gulma sejak pengamatan sebelum aplikasi hingga pengamatan 8 MSA terus mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan tingginya curah hujan dan rendahnya daya racun herbisida yang diaplikasikan. Pada pengamatan menunjukkan adanya beberapa spesies gulma yang masih konsisten terdapat pada semua petak penelitian berbagai dosis yaitu *Digitaria sp*, *Cyperus kyllindria*, *Eleusine indica* dan *Euphorbia hirta*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *Digitaria sp*, *Cyperus kyllindria*, *Eleusine indica* dan *Euphorbia hirta* merupakan salah satu gulma dengan nilai SDR yang tinggi pada lahan kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Adriadi, Chairul dan Solfiyeni (2012) yang menunjukkan bahwa gulma *Digitaria sp*, *Cyperus kyllindria*, *Eleusine indica*, *Euphorbia hirta*, *Borreria alata*, *Ageratum conyzoides*, *Mimosa pudica* dan *Paspalum conjugatum* merupakan gulma yang dominan pada perkebunan kelapa sawit karena gulma ini berkembang biak dengan stolon sehingga dapat menyebar dengan cepat. Selain itu, gulma ini mampu menghasilkan biji dalam jumlah banyak dan budah tersebar oleh angin karena ukurannya yang kecil. Gulma ini dapat mendominasi gulma di suatu lahan disebabkan daya tumbuh yang tinggi dan tajuk yang besar sehingga tidak mudah terpengaruh dengan gulma lain yang disekitarnya. Gulma ini sangat mudah berkembang biak dengan cepat karena menghasilkan banyak biji, dan jika didukung dengan curah yang tinggi atau ketersediaan yang mencukupi untuk berkecambah maka dengan cepat gulma ini akan tumbuh dan mendominasi di lahan tersebut.

Pengaruh herbisida dalam mengendalikan gulma berbeda-beda tergantung jenis gulma itu sendiri. Perbedaan ukuran helaian daun akan berpengaruh terhadap besarnya daya racun herbisida terhadap gulma tersebut. Mekanisme herbisida dalam mematikan gulma dimulai dengan masuknya herbisida kedalam jaringan tumbuhan melalui stomata daun. Dengan cara molekul herbisida menembus lapisan luar tubuh tanaman yaitu lapisan kutikula

daun. Kemudian molekul herbisida tersebut diabsorpsi dan ditranslokasikan melalui simpulas atau floem bersama dengan hasil asimilasi. Pada umumnya herbisida ini ditranslokasikan ke titik tumbuh atau jaringan meristemik tempat sel-sel muda sedang tumbuh dengan cepat dan ini merupakan tempat reaksi herbisida sistemik. Selanjutnya dalam jaringan tumbuhan terjadi beberapa reaksi seperti *oksidasi*, *dekarboksilisas*, *hidroksilasi*, *hidrolisis*, *dealkilasi*, *konjugasi*, dan pemecahan cincin. Molekul herbisida turut berperan dalam beberapa reaksi diatas, sedangkan molekul herbisida ini bersifat racun sehingga akhirnya tumbuhan (gulma) menjadi mati (Meilin dan Hayata, 2010).

#### 4.2.2 Biomassa

Pengamatan bobot kering gulma (biomassa) dilakukan dengan cara mengkeringkan gulma dengan cara di oven. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas herbisida dalam mengendalikan gulma. Pengendalian gulma dikatakan efektif jika bobot kering gulma rendah, lebih rendah dibandingkan kontrol dan penyiangan manual atau sama dengan penyiangan manual.

Pengendalian gulma secara kimiawi ialah pengendalian gulma dengan menggunakan bahan kimia yang dapat menekan atau bahkan mematikan gulma (Moenandir, 2010). Berbagai hal yang menentukan keefektifan pengendalian gulma dalam mengendalikan gulma ialah waktu, cara aplikasi, dan dosis yang tepat. Hal ini didukung pernyataan Rakian dan Muhidin (2008), bahwa salah satu hal yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan herbisida untuk mendapatkan hasil pengendalian yang diinginkan yaitu pengendalian gulma yang efektif dalam jumlah sedikit, selektif dan sistemik ialah penggunaan dosis yang tepat.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengendalian dengan herbisida dengan dosis berapapun dan penyiangan manual menunjukkan adanya perbedaan nyata dalam menurunkan bobot kering gulma jika dibandingkan kontrol pada pengamatan 2 MSA. Namun pada pengamatan 4, 6, dan 8 MSA juga menunjukkan adanya pengaruh nyata pengendalian gulma dengan cara kimiawi (herbisida) maupun manual terhadap bobot kering jika dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan daya pemulihan gulma yang cepat dan didukung dengan cuaca (curah hujan yang tinggi) sehingga pertumbuhan gulma lebih cepat. Curah hujan yang tinggi mempercepat pertumbuhan gulma, hal ini sesuai dengan pernyataan Agustanti (2006), bahwa curah hujan yang tinggi mempengaruhi populasi gulma melalui peningkatan pertumbuhan kembali gulma (*re-growth*) dan mempercepat perkecambahan biji gulma.

Pertumbuhan gulma terus mengalami peningkatan, dimana biomassa gulma sebelum aplikasi hingga pada pengamatan 8 MSA mengalami peningkatan yang signifikan. Faktor hal yang mendukung hal ini ialah, sumber nutrisi pada tanah yang tersedia sangat mendukung pertumbuhan gulma, ketersediaan air yang melimpah, dan sedikitnya naungan oleh tanaman sawit karena tanaman yang masih belum menaungi penuh tanah. *Digitaria sp*, *Eleusine indica*, *Cyperus kyllingi* dan *Euphorbia hirta* merupakan gulma yang memiliki nilai SDR gulma tertinggi hampir di setiap petak perlakuan dan pengamatan. Hal ini dikarenakan gulma ini merupakan gulma berdaun lebar dan berkayu sehingga herbisida dengan bahan aktif Parakuat diklorida 276SL yang bersifat kontak tidak efektif. Hasil penelitian Supri ali silaban (2008), menyatakan bahwa herbisida Parakuat diklorida 276SL yang bersifat kontak relatif efektif untuk mengendalikan gulma dari golongan berdaun lebar.

*Digitaria sp* merupakan gulma dari golongan rumput-rumputan yang dominan disetiap perlakuan dan di setiap pengamatan. Pada pengamatan 4 MSA menunjukkan bahwa perlakuan herbisida dengan dosis berapapun menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap bobot kering gulma jika dibandingkan dengan penyiangan manual dan kontrol. Namun kemudian pada pengamatan 6 dan 8 MSA menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata perlakuan herbisida terhadap bobot kering gulma jika dibandingkan dengan penyiangan manual dan kontrol. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa herbisida Parakuat diklorida 276SL mampu mengendalikan gulma hanya hingga 4 MSA. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurul (2014), bahwa herbisida berbahan aktif Parakuat Diklorida 276SL relatif tidak efektif mengendalikan gulma jenis rumput-rumputan.

#### 4.2.3 Daya Racun Herbisida (Fitotoksisitas) Terhadap Tanaman Kelapa Sawit

Pertimbangan penting dalam pemakaian herbisida ialah pengendalian yang selektif yaitu mematikan gulma tanpa merusak tanaman budidaya. Respon suatu tumbuhan terhadap daya racun berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi cara kerja herbisida dan bentuk fisiologis tanaman tersebut (Supawan dan Hariyadi, 2014). Berdasarkan hasil pengamatan keracunan (fitotoksisitas) herbisida pada tanaman kelapa sawit tidak menunjukkan adanya gejala keracunan pada tanaman. Hal ini ditunjukkan pada tabel 12 bahwa nilai fitotoksisitas pada dosis berapapun dan di semua pengamatan ialah 0. Hal ini menunjukkan tidak adanya keracunan kelapa sawit oleh herbisida. Data fitotoksisitas diperoleh dengan cara pengamatan warna daun secara visual. Daun kelapa sawit yang berada jauh diatas area semprot dan perakaran yang dalam menyebabkan tidak adanya keracunan tersebut. Herbisida masuk

sebagian besar masuk kedalam tanaman melalui pori dalam daun dan sebagian terserap oleh akar.

Pada pengamatan daun kelapa sawit menguning, namun bukan karena keracunan yang disebabkan herbisida tetapi karena defisiensi unsur hara. Hal ini didukung oleh dokumentasi (Lampiran 4) .

#### 4.2.4 Efisiensi Pengendalian Gulma dan Analisis Ekonomi Herbisida

Meningkatkan produksi hasil perkebunan sering kali ditemui berbagai kendala, diantaranya semakin berkurangnya ketersediaan tenaga kerja yang berdampak pada peningkatan permintaan upah yang semakin tinggi. Efektifitas herbisida dalam mengendalikan gulma selain dinilai dari dosis maupun waktu, namun juga di dukung dengan nilai ekonomisnya. Pertimbangan petani jika hendak menggunakan herbisida dalam mengendalikan gulma ialah besarnya biaya yang dikeluarkan untuk membeli herbisida. Harga beli herbisida yang seringkali dianggap mahal menyebabkan banyaknya petani tidak menggunakan teknik pengendalian kimiawi. Berdasarkan analisis ragam yang menunjukkan bahwa pengendalian gulma secara kimiawi dan penyiangan manual menunjukkan pengaruh nyata menurunkan bobot kering total gulma. Pengendalian gulma dengan herbisida berpengaruh nyata terhadap bobot kering gulma *P. conjugatum*. Hasil analisis ragam juga menunjukkan bahwa antar perlakuan tidak ada perbedaan yang nyata terhadap bobot kering gulma. Atas dasar analisis terhadap pengendalian gulma yang dilakukan bahwa disimpulkan bahwa dosis herbisida yang efektif baik secara efektifitas pengendalian, toksisitas dan nilai ekonomi ialah herbisida dengan dosis  $1,50 \text{ l.ha}^{-1}$ .

Hasil analisis ekonomi yang dilakukan berdasarkan penelitian mengenai aplikasi herbisida pada lahan sawit menunjukkan bahwa aplikasi herbisida lebih hemat biaya jika dibandingkan dengan pengendalian secara manual. Hal ini dilihat dari hasil perbandingan biaya pada tabel 16 bahwa pengendalian dengan cara kimiawi hanya mengeluarkan biaya Rp. 302.000 untuk lahan 1 ha, sedangkan pengendalian secara manual memerlukan biaya hingga Rp. 800.000 untuk lahan 1 ha. Pengendalian gulma dengan aplikasi herbisida dapat menghemat biaya sebesar Rp. 498.000 per ha atau sekitar 62 %. Hal ini menunjukkan bahwa anggapan pengendalian gulma secara kimiawi lebih mahal tidak sesuai. Pengendalian gulma secara kimiawi lebih hemat dikarenakan kebutuhan tenaga kerja dalam aplikasi hanya membutuhkan 2 HOK, namun pada penyiangan manual membutuhkan 16 HOK per ha. Selain rendahnya biaya yang di keluarkan pengendalian secara kimiawi, pengendalian ini juga sangat dibutuhkan karena ketersediaan tenaga kerja yang terbatas. Hal ini sesuai dengan

hasil penelitian Supawan dan Hariyadi (2014) yang membuktikan bahwa pengendalian gulma dengan herbisida lebih hemat biaya dan hemat waktu jika dibandingkan dengan pengendalian manual.