

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Pengamatan Gulma

4.1.1.1 Analisis vegetasi gulma

Hasil analisis vegetasi gulma pada petak contoh sebelum aplikasi herbisida menunjukkan bahwa terdapat 14 jenis gulma yang teridentifikasi (Tabel 1). *Cyperus rotundus* (SDR 13,41%), *Euphorbia hirta* (SDR 11,82%), *Cynodon dactylon* (SDR 11,14%), *Portulacca oleracea* (SDR 8,18%), *Mimosa pudica* (SDR 7,88%), *Borreria ocymoides* (SDR 7,42%), *Digitaria adscendens* (SDR 7,35%), *Ageratum conyzoides* (SDR 7,27%), *Echinochloa colona* (SDR 6,44%), *Echinochloa colona* (SDR 6,44%), *Borreria articularis* (6,06%), *Amaranthus spinosus* (SDR 5,53%), *Panicum repens* (SDR 4,09%), *Commelina diffusa* (SDR 2,12%), *Ipomoea triloba* (SDR 1,29%).

Tabel 1. Hasil analisis gulma sebelum aplikasi herbisida.

No.	Nama Gulma	Petak Contoh
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	7,27 %
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	5,53 %
3	<i>Borreria articularis</i>	6,06 %
4	<i>Borreria ocymoides</i>	7,42 %
5	<i>Commelina diffusa</i>	2,12 %
6	<i>Cynodon dactylon</i>	11,14 %
7	<i>Cyperus rotundus</i>	13,41 %
8	<i>Digitaria adscendens</i>	7,35 %
9	<i>Echinochloa colona</i>	6,44 %
10	<i>Euphorbia hirta</i>	11,82 %
11	<i>Ipomoea triloba</i>	1,29 %
12	<i>Mimosa pudica</i>	7,88%
13	<i>Panicum repens</i>	4,09 %
14	<i>Portulaca oleracea</i>	8,18 %
Jumlah		100

Hasil analisis vegetasi gulma menunjukkan bahwa perbedaan metode pengendalian gulma berpengaruh terhadap jenis gulma yang tumbuh di sekitar

tanaman kacang tanah dan ubi kayu (Tabel 2 dan 3). Perlakuan P₀ (tanpa pengendalian gulma) gulma yang muncul di semua umur pengamatan (25 hst, 35 hst, 45 hst, 55 hst, 65 hst) ialah *Commelina diffusa*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria sanguinalis*, *Polytrias amaura* dari jenis-jenis gulma tersebut, gulma yang memiliki nilai SDR yang paling tinggi ialah *Cyperus rotundus* dengan rata-rata nilai SDR 23,86% di semua umur pengamatan. Perlakuan P₁ (penyiangan gulma 21 hst) gulma yang keberadaannya muncul di semua umur pengamatan yaitu *Cynodon dactylon* dan *Cyperus rotundus* dengan nilai SDR masing – masing 20,22% dan 27,51%. Sedangkan gulma yang juga sering muncul tetapi tidak tumbuh di semua umur pengamatan ialah *Desmodium triflorum* yang muncul pada 25 hst, 35 hst, 45 hst, dan 65 hst, *Panicum repens* yang muncul di umur pengamatan 25 hst, 35 hst, 45 hst, dan 55 hst, *Commelina diffusa* yang tumbuh pada 35 hst, 45 hst, dan 55 hst, *Cyperus iria* yang tumbuh pada 25 hst, 45 hst, dan 55 hst, *Echinochloa colona* yang tumbuh pada 25 hst, 35 hst, dan 45 hst. Sementara gulma seperti *Ageratum conyzoides*, *Amaranthus spinosus*, *Borreria ocymoides*, *Euphorbia hirta*, *Mimosa pudica*, *Paspalum conjugatum*, *Phyllanthus niruri*, *Polytrias amaura*, *Portulacca oleracea*, dan *Tridax procumbens* tumbuh hanya di satu atau dua umur pengamatan dari 5 umur pengamatan.

Perlakuan P₂ (penyiangan gulma 42 hst) gulma yang tumbuh di semua umur pengamatan (25 hst, 35 hst, 45 hst, 55 hst, 65 hst) ialah gulma *Cynodon dactylon* dan *Cyperus rotundus* dengan nilai SDR rata-rata masing-masing yang relatif tinggi yaitu 16,91% dan 26,98%. Gulma lain yang sering muncul tetapi tidak tumbuh di semua umur pengamatan ialah *Amaranthus spinosus* yang tumbuh pada umur pengamatan 25 hst, 35 hst, 55 hst, dan 65 hst, *Digitaria sanguinalis* yang tumbuh di umur pengamatan 25 hst, 35 hst, 45 hst, dan 65 hst, *Panicum repens* yang tumbuh di umur pengamatan 25 hst, 35 hst, 55 hst, dan 65 hst. Sementara gulma *Ageratum conyzoides*, *Commelina diffusa*, *Desmodium triflorum*, *Echinochloa colona*, *Paspalum conjugatum*, dan *Portulacca oleracea* tumbuh di 3 umur pengamatan dari seluruh umur pengamatan. Sedangkan gulma seperti *Borreria ocymoides*, *Euphorbia hirta*, *Ipomoea triloba*, *Polytrias amaura*,

Borreria articularis, *Cyperus iria*, *Phylanthus niruri*, dan *Tridax procumbens* hanya muncul di satu atau dua umur pengamatan dari semua umur pengamatan.

Hasil analisis vegetasi gulma perlakuan P₃ (aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹) menunjukkan bahwa gulma yang tumbuh di semua umur pengamatan ialah *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Panicum repens* dan *Polytrias amaura* dengan nilai SDR rata-rata masing-masing 13,08%; 23,98%; 4,92%; dan 8,03%. Dari ke empat jenis gulma yang mendominasi tersebut *Cyperus rotundus* mempunyai nilai rata-rata SDR yang tinggi.

Perlakuan P₄ (tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹) jenis gulma yang tumbuh di semua umur pengamatan ialah *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR rata-rata 16,27%; *Cyperus rotundus* dengan nilai rata-rata SDR 28,84%. Beberapa jenis gulma yang sering muncul tapi tidak tumbuh di semua umur pengamatan ialah *Commelina diffusa* yang tumbuh pada umur pengamatan 35 hst, 45 hst, 55 hst, dan 65 hst, *Desmodium triflorum* yang tumbuh pada umur pengamatan 25 hst, 35 hst, 45 hst, 55 hst, *Digitaria sanguinalis* yang tumbuh pada umur pengamatan 35 hst, 45 hst, 55 hst, dan 65 hst, dan jenis gulma lainnya seperti *Amaranthus spinosus*, *Echinochloa colona*, *Mimosa pudica*, *Panicum repens*, *Paspalum conjugatum*, dan *Polytrias amaura* tumbuh di 3 umur pengamatan dari 5 umur pengamatan. Analisis vegetasi pada perlakuan P₅ (aplikasi herbisida pra-tumbuh dan herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹) menunjukkan gulma yang muncul pada semua umur pengamatan yaitu *Cynodon dactylon* dengan nilai rata-rata SDR 13,94%; *Cyperus rotundus* dengan nilai rata-rata SDR 26,47%; *Digitaria sanguinalis* dengan nilai rata-rata SDR 17,54%.





4.1.1.2 Bobot Kering Gulma

Pengukuran bobot kering gulma bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan pengendalian gulma terhadap keberadaan gulma. Luas kuadran yang digunakan adalah ($50 \times 50 \text{ cm} = 2500 \text{ cm}^2$). Hasil analisis ragam bobot kering gulma (Lampiran 8.) menunjukkan bahwa perbedaan metode pengendalian gulma memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 35 hst dan 45 hst. Rerata bobot kering gulma semua perlakuan pada semua umur pengamatan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata bobot kering gulma pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Gulma ($\text{g } 0.25 \text{ m}^2$) pada berbagai umur pengamatan kacang tanah (hst)				
	25	35	45	55	65
P ₀	20.17	36.23 b	35.57 c	34.48	26.90
P ₁	9.51	20.83 a	23.03 b	30.23	28.20
P ₂	17.48	29.77 ab	6.77 a	20.73	28.83
P ₃	13.96	27.57 ab	32.43 bc	33.00	23.23
P ₄	18.24	23.9 a	27.90 bc	30.10	27.10
P ₅	16.92	20.5 a	23.07 b	28.50	24.09
BNT 5%	tn	12	11.83	tn	tn

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha^{-1} , P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} , P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} . Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji beda nyata (BNT) taraf 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

Pada pengamatan kacang tanah umur 35 hst bobot kering gulma perlakuan P₀ (tanpa pengendalian gulma) lebih tinggi dari perlakuan P₅ (aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1}), P₁ (penyiangan 21 hst), dan P₄ (aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1}) tetapi tidak berbeda nyata dengan P₃ (aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1}) dan P₂ (penyiangan 42 hst). Pada pengamatan umur 45 hst P₀ (tanpa pengendalian gulma) lebih tinggi dari perlakuan P₂ (penyiangan 42 hst), P₁ (penyiangan 21 hst), dan P₅ (aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1}) tetapi tidak berbeda nyata dengan P₄ (aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1}) dan P₃ (aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1}).

4.1.2 Pengamatan Tanaman Kacang Tanah

4.1.2.1 Pengamatan Fitotoksisitas Tanaman Kacang Tanah

Tujuan dari pengamatan fitotoksisitas ialah untuk mengetahui tingkat keracunan pada suatu tanaman budidaya sebagai akibat dari aplikasi herbisida. Hasil pengamatan tingkat keracunan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Fitotoksisitas herbisida pada tanaman kacang tanah pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)						
	7	9	11	13	15	17	19
P ₀	0	0	0	0	0	0	0
P ₁	0	0	0	0	0	0	0
P ₂	0	0	0	0	0	0	0
P ₃	1	1	1	1	1	1	1
P ₄	0	0	0	0	1	1	1
P ₅	1	1	1	1	1	1	1

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. 0 = Tidak ada keracunan, yaitu 0-5% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal; 1 = Keracunan ringan, yaitu 5-10% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal; 2 = Keracunan sedang, yaitu 20-50% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal; 3 = Keracunan berat, yaitu 50-75% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal; 4 = Keracunan sangat berat, yaitu >75% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal.

Aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃) dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅) memberikan pengaruh keracunan ringan pada tanaman kacang tanah pada umur pengamatan kacang tanah 7 hst sampai 19 hst dengan 5-10% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal, sedangkan aplikasi herbisida pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄) gejala keracunan ringan baru terlihat setelah umur pengamatan kacang tanah 15 hst karena aplikasi herbisida pasca-tumbuh dilakukan pada 14 hst kacang tanah dengan tanda-tanda 5-10% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal.

4.1.2.2 Pengamatan Pertumbuhan Kacang Tanah

4.1.2.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 8.) menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan pengendalian gulma menghasilkan tinggi tanaman yang berbeda nyata pada umur 65 hst. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata tinggi tanaman kacang tanah pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst) kacang tanah				
	25	35	45	55	65
P0	18.83	40.83	43.83	47.33	49.17 a
P1	17.67	39.67	47.83	50.83	52.33 a
P2	20.83	42.50	43.67	49.50	51.00 a
P3	18.50	38.17	43.50	47.17	49.83 a
P4	17.33	40.50	45.17	52.17	54.50 b
P5	18.17	38.50	44.33	49.17	51.83 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	3.19

Keterangan: P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

Berdasarkan pada Tabel 6. dijelaskan bahwa pada 65 hst aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄) lebih tinggi dari tanpa pengendalian gulma (P₀), penyiangan 21 hst (P₁), penyiangan 42 hst (P₂), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃), dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅).

4.1.2.2.2 Jumlah Daun

Metode pengendalian gulma menghasilkan jumlah daun yang berbeda nyata pada umur 45 hst dan 65 hst (Lampiran 8). Rerata jumlah daun akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata jumlah daun kacang tanah pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata jumlah daun pada berbagai umur pengamatan kacang tanah (hst)				
	25	35	45	55	65
P ₀	16.50	28.33	41.00 ab	43.67	41.50 a
P ₁	17.00	30.00	38.67 ab	48.67	46.83 a
P ₂	20.67	35.00	43.00 b	58.33	53.83 b
P ₃	18.67	31.67	33.33 a	51.33	45.67 a
P ₄	14.33	31.33	35.67 ab	45.00	46.50 a
P ₅	15.33	31.00	42.33 b	51.67	47.33 ab
BNT 5%	tn	tn	7.95	tn	6.59

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 7. dijelaskan bahwa pada umur 25 hst, 35 hst, dan 55 hst, antar perlakuan tidak berbeda nyata. Pengamatan jumlah daun 45 hst perlakuan penyiangan 42 hst (P₂) lebih tinggi dari aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃) tetapi tidak berbeda nyata dengan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅), perlakuan tanpa pengendalian gulma (P₀), penyiangan 21 hst (P₁), dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄). Pengamatan 65 hst perlakuan penyiangan 42 hst (P₂) lebih tinggi dari perlakuan tanpa pengendalian gulma (P₀), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃), aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄), dan penyiangan 21 hst (P₁) tetapi tidak berbeda nyata dengan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅).

4.1.2.2.3 Luas Daun

Metode pengendalian gulma menghasilkan luas daun yang tidak berbeda nyata pada umur pengamatan 25 hst, 35 hst, 45 hst, dan 55 hst (Lampiran 8). Rerata luas daun akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata luas daun kacang tanah pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata Luas daun pada berbagai umur pengamatan kacang tanah (hst)				
	25	35	45	55	65
P ₀	259.02	728.33	912.67	1019.00	1249.83 a
P ₁	208.67	812.30	1015.00	1236.50	1527.17 cd
P ₂	207.69	766.84	1067.27	1333.37	1947.73 d
P ₃	208.27	609.08	913.17	1031.95	1066.04 a
P ₄	178.96	617.08	894.33	1041.97	1039.78 a
P ₅	192.83	681.69	1052.00	1146.03	1522.93 bc
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	240.69

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

Pengamatan luas daun 65 hst tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 42 hst (P₂) lebih tinggi dari aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅), perlakuan tanpa pengendalian gulma (P₀), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃), aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄), tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan penyiangan 21 hst (P₁).

4.1.2.2.4 Indeks Luas Daun (ILD)

Metode pengendalian gulma menghasilkan indeks luas daun yang nyata pada umur 65 hst (Lampiran 8). Rerata indeks luas daun akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 11.

Berdasarkan Tabel 11. dijelaskan bahwa pada umur 25 hst, 35 hst, 45 hst, dan 55 hst, antar perlakuan tidak berbeda nyata. Indeks luas daun 65 hst perlakuan penyiangan 42 hst (P₂) lebih tinggi dari perlakuan penyiangan 21 hst (P₁), aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅), perlakuan tanpa pengendalian gulma (P₀), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃), dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄).

Tabel 11. Rerata indeks luas daun kacang tanah pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata indeks Luas daun pada berbagai umur pengamatan kacang tanah (hst)				
	25	35	45	55	65
P ₀	0.29	0.81	1.01	1.13	1.39 a
P ₁	0.23	0.90	1.13	1.37	1.70 c
P ₂	0.23	0.85	1.19	1.48	2.16 d
P ₃	0.23	0.68	1.01	1.15	1.18 a
P ₄	0.20	0.69	0.99	1.16	1.16 a
P ₅	0.21	0.76	1.17	1.27	1.69 bc
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	0.27

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

4.1.2.2.5 Jumlah Bunga

Metode pengendalian gulma menghasilkan jumlah bunga yang tidak berbeda nyata pada umur 25 hst, 35 hst, dan 65 hst (Lampiran 8). Rerata jumlah bunga akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata jumlah bunga kacang tanah pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata jumlah bunga pada berbagai umur pengamatan (hst)				
	25	35	45	55	65
P ₀	0.67	5.00	9.67 a	7.67 a	4.00
P ₁	1.67	7.33	14.67 b	11.33 b	5.00
P ₂	1.67	6.33	14.33 b	11.67 b	5.00
P ₃	0.33	6.67	10.67 ab	7.67 a	3.00
P ₄	1.00	7.67	11.00 ab	8.00 a	4.33
P ₅	0.67	5.33	10.67 ab	10.67 ab	2.33
BNT 5%	tn	tn	4.19	3.33	tn

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

Jumlah bunga pada umur pengamatan 45 hst perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P₁) lebih tinggi dari perlakuan tanpa

pengendalian gulma (P_0), tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan penyiangan 42 hst (P_2), aplikasi herbisida pasca tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4), aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5), dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_3). Pengamatan jumlah bunga 55 hst perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 42 hst (P_2) lebih tinggi dari aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_3), dan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P_0), tetapi tidak berbeda nyata dengan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5) dan penyiangan 21 hst (P_1).

4.1.2.2.6 Jumlah Ginofor

Metode pengendalian gulma menghasilkan jumlah ginofor yang tidak berbeda nyata pada umur pengamatan 25 hst, 35 hst, dan 65 hst (Lampiran 8). Rerata jumlah ginofor akibat perlakuan metode pengendalian gulma ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata jumlah ginofor kacang tanah pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata jumlah ginofor pada berbagai umur pengamatan kacang tanah (hst)				
	25	35	45	55	65
P_0	0.67	3.67	4.00 a	2.67 a	1.33
P_1	0.33	5.00	8.67 b	8.00 bc	2.67
P_2	0.67	5.00	6.67 ab	8.33 c	2.33
P_3	0.67	2.67	3.00 a	3.33 a	1.67
P_4	1.00	2.33	4.00 a	4.67 ab	4.67
P_5	0.67	3.67	4.00 a	4.33 ab	2.00
BNT 5%	tn	tn	4.38	4.67	tn

Keterangan : P_0 = tanpa pengendalian gulma, P_1 = penyiangan 21 hst, P_2 = penyiangan 42 hst, P_3 = herbisida pra-tumbuh 1 l ha^{-1} , P_4 = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} , P_5 = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} . Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%

Pengamatan jumlah ginofor pada 45 hst perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P_1) lebih tinggi dari aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_3), aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4), herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5), dan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P_0), tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 42 hst

(P₂). Pada umur pengamatan 55 hst jumlah ginofor, perlakuan penyiangan 42 hst (P₂) lebih tinggi dari aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄), aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃), dan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P₀), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 21 hst (P₁).

4.1.2.2.7 Bobot Kering Total Tanaman

Metode pengendalian gulma menghasilkan bobot kering total tanaman yang berbeda nyata pada umur 45 hst, 55 hst, dan 65 hst (Lampiran 8). Rerata laju bobot kering total tanaman akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata bobot kering total kacang tanah pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan kacang tanah (hst)				
	25	35	45	55	65
P ₀	8.20	19.23	35.30 a	47.67 ab	64.97 a
P ₁	10.53	21.87	62.93 c	66.63 d	80.43 ab
P ₂	10.14	19.64	55.18 bc	66.33 cd	84.87 b
P ₃	9.73	18.35	35.70 a	42.20 a	68.97 ab
P ₄	9.00	19.97	43.60 ab	48.70 ab	74.77 ab
P ₅	9.13	24.87	46.33 ab	60.43 bcd	82.80 ab
BNT 5%	tn	tn	13.21	16.00	16.84

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

Pada umur pengamatan 45 hst diketahui bahwa perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P₁) bobot kering total tanaman lebih tinggi dari aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅), aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃), dan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P₀), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 42 hst (P₂). Pada umur pengamatan 55 hst dapat diketahui bahwa perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P₁) bobot kering total tanaman lebih tinggi dari aplikasi

herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄), perlakuan tanpa pengendalian gulma (P₀), dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 42 hst (P₂) dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅). Umur pengamatan 65 hst perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 42 hst (P₂) pada pengamatan berat kering total tanaman lebih tinggi dari perlakuan tanpa pengendalian gulma (P₀), tetapi tidak berbeda nyata dengan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅), penyiangan 21 hst (P₁), aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄), dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃).

4.1.2.2.8 Laju Pertumbuhan Relatif

Metode pengendalian gulma menghasilkan laju pertumbuhan relatif yang berbeda nyata pada umur 25 hst-35 hst dan 35 hst-45 hst (Lampiran 8). Rerata laju pertumbuhan relatif akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rerata laju pertumbuhan relatif akibat perlakuan metode pengendalian gulma pada berbagai umur pengamatan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata laju pertumbuhan relatif (g g ⁻¹ hari ⁻¹)			
	25 hst-35 hst	35 hst-45 hst	45 hst-55 hst	55 hst-65 hst
P ₀	1.10 ab	1.61 a	1.24	1.73
P ₁	1.13 ab	3.33 bc	1.15	1.38
P ₂	0.74 a	3.91 c	1.17	1.44
P ₃	0.86 a	1.74 a	0.65	2.68
P ₄	1.10 ab	2.36 ab	0.51	2.61
P ₅	1.57 b	2.15 ab	1.41	2.24
BNT 5%	0.58	1.25	tn	tn

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

Perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅) pengamatan laju pertumbuhan relatif pada 25 hst-35 hst, lebih tinggi dari perlakuan penyiangan 42 hst (P₂) dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃), tetapi tidak berbeda nyata dengan

perlakuan penyiangan 21 hst (P_1), perlakuan tanpa pengendalian gulma (P_0), dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4). Laju pertumbuhan relatif pada 35 hst-45 hst perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 42 hst (P_2) lebih tinggi dari aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4), aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_3), dan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P_0), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 21 hst (P_1).

4.1.2.3 Pengamatan Komponen Hasil dan Hasil ($ton\ ha^{-1}$)

Hasil analisis ragam (Lampiran 8) perlakuan metode pengendalian gulma menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada jumlah polong isi per tanaman, bobot biji per tanaman, dan hasil ($ton\ ha^{-1}$) tetapi tidak berbeda nyata pada bobot segar polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, dan bobot 100 biji. Rerata jumlah polong isi per tanaman, bobot segar polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji, dan hasil ($ton\ ha^{-1}$) akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rerata jumlah polong isi per tanaman, bobot segar polong per tanaman, bobot kering polong per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji, dan hasil $ton\ ha^{-1}$ pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Komponen hasil					
	Polong isi per tanaman	Bobot segar polong per tanaman (g)	Bobot kering polong per tanaman (g)	Bobot biji per tanaman (g)	Bobot 100 biji (g)	Hasil ($ton\ ha^{-1}$)
P_0	16.71 a	48.22	26.52	25.15 a	41.67	1.68 a
P_1	22.79 b	70.30	38.67	34.42 b	48.50	2.19 ab
P_2	21.63 ab	65.75	36.16	32.59 ab	50.23	2.3 b
P_3	15.96 a	59.80	32.89	25.58 a	41.43	1.71 a
P_4	17.67 ab	58.05	31.93	27.98 ab	44.60	1.87 ab
P_5	15.96 a	61.68	33.93	26.63 a	44.73	1.78 a
BNT 5%	6.15	tn	tn	7.52	tn	0.51

Keterangan : P_0 = tanpa pengendalian gulma, P_1 = penyiangan 21 hst, P_2 = penyiangan 42 hst, P_3 = herbisida pra-tumbuh 1 l ha^{-1} , P_4 = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} , P_5 = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} . Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 14. terlihat bahwa jumlah polong isi per tanaman perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P_1) lebih

tinggi dari perlakuan tanpa pengendalian gulma (P_0), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_3), dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 42 hst (P_2) dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4). Pada pengamatan bobot segar polong per tanaman dan bobot kering polong, perbedaan perlakuan metode pengendalian gulma berpengaruh tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P_1) menghasilkan bobot biji per tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P_0), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_3), dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 42 hst (P_2) dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4). Indikator hasil (ton ha^{-1}) tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P_1) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengendalian gulma (P_0), aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_3), dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5) tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 42 hst (P_2) dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4). Sedangkan bobot 100 biji antar perlakuan metode pengendalian gulma tidak berbeda nyata.

4.1.3 Pengamatan Tanaman Ubi Kayu

4.1.3.1 Pengamatan Fitotoksisitas Ubi Kayu

Tujuan dari pengamatan fitotoksisitas ialah untuk mengetahui tingkat keracunan pada suatu tanaman budidaya sebagai akibat dari aplikasi herbisida. Hasil pengamatan tingkat keracunan disajikan pada Tabel 15.

Berdasarkan Tabel 15. dapat diketahui bahwa perlakuan herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah (P_3) dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5) memberikan pengaruh keracunan ringan pada tanaman kacang tanah pada umur pengamatan kacang tanah 7 hst sampai 19 hst dengan 5-10% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal, sedangkan aplikasi herbisida pasca

tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4) gejala keracunan ringan baru terlihat setelah umur pengamatan kacang tanah 17 hst karena aplikasi herbisida pasca-tumbuh dilakukan pada 14 hst kacang tanah dengan tanda-tanda 5-10% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal.

Tabel 15. Fitotoksisitas herbisida pada tanaman ubi kayu pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Umur Pengamatan (hst)						
	7	9	11	13	15	17	19
P_0	0	0	0	0	0	0	0
P_1	0	0	0	0	0	0	0
P_2	0	0	0	0	0	0	0
P_3	1	1	1	1	1	1	1
P_4	0	0	0	0	0	1	1
P_5	1	1	1	1	1	1	1

Keterangan : P_0 = tanpa pengendalian gulma, P_1 = penyiangan 21 hst, P_2 = penyiangan 42 hst, P_3 = herbisida pra-tumbuh 1 l ha^{-1} , P_4 = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} , P_5 = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} . 0 = Tidak ada keracunan, yaitu 0-5% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal; 1 = Keracunan ringan, yaitu 5-10% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal; 2 = Keracunan sedang, yaitu 20-50% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal; 3 = Keracunan berat, yaitu 50-75% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal; 4 = Keracunan sangat berat, yaitu >75% bentuk dan atau warna daun/pertumbuhan tanaman tidak normal

4.1.3.2 Pengamatan Pertumbuhan Ubi Kayu

4.1.3.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 8.) menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan pengendalian gulma menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata pada umur 30 hst, 45 hst, 60 hst, dan 75 hst. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Rerata tinggi tanaman ubi kayu pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman ubi kayu (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst)			
	30	45	60	75
P0	39.83	48.17	52.50	63.50
P1	40.17	42.33	55.17	68.17
P2	40.83	48.17	50.33	65.00
P3	38.00	41.50	55.17	65.17
P4	40.17	45.50	56.17	63.00
P5	42.00	44.67	53.50	62.33
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

4.1.3.2.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 8.) menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan pengendalian gulma menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata pada umur 30 hst, 45 hst, 60 hst, dan 70 hst. Rerata jumlah daun akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Rerata jumlah daun ubi kayu pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata jumlah daun tanaman ubi kayu pada berbagai umur pengamatan (hst)			
	30	45	60	75
P0	31.00	49.33	69.33	76.00
P1	32.00	48.67	64.67	73.33
P2	33.00	52.33	67.67	70.67
P3	34.67	47.33	59.67	71.67
P4	32.67	50.00	64.00	73.33
P5	35.00	42.00	66.67	75.67
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

4.1.3.2.3 Diameter Batang

Hasil analisis ragam (Lampiran 8.) menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan pengendalian gulma menghasilkan diameter batang yang tidak berbeda nyata pada umur 30 hst, 45 hst, 60 hst, dan 70 hst. Rerata diameter batang akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Rerata diameter batang ubi kayu pada tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah.

Perlakuan	Rerata diameter batang tanaman ubi kayu pada berbagai umur pengamatan (hst)			
	30	45	60	75
P0	0.32	0.42	0.70	0.97
P1	0.33	0.43	0.62	0.90
P2	0.32	0.48	0.78	0.93
P3	0.38	0.45	0.62	0.97
P4	0.32	0.50	0.65	1.07
P5	0.37	0.55	0.67	1.10
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : P₀ = tanpa pengendalian gulma, P₁ = penyiangan 21 hst, P₂ = penyiangan 42 hst, P₃ = herbisida pra-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₄ = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹, P₅ = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha⁻¹. Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

4.1.3.3 Pengamatan Panen Ubi Kayu

Hasil analisis ragam (Lampiran 8.) menunjukkan pengaruh berbeda nyata bobot segar umbi per tanaman dan hasil (ton ha⁻¹). Rerata bobot segar umbi per tanaman dan hasil (ton ha⁻¹) akibat perlakuan metode pengendalian gulma disajikan pada Tabel 19.

Berdasarkan Tabel 19. dapat diketahui bahwa perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P₁) menghasilkan bobot segar umbi per tanaman yang lebih tinggi dari aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₃) dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₅) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 42 hst (P₂), tanpa pengendalian gulma (P₀), dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄). Perlakuan tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah penyiangan 21 hst (P₁) juga memberikan

hasil (ton ha^{-1}) yang lebih tinggi dari aplikasi herbisida pra-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_3) dan aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_5) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 42 hst (P_2), tanpa pengendalian gulma (P_0), dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha^{-1} (P_4).

Tabel 19. Rerata bobot segar umbi per tanaman dan hasil (ton ha^{-1}) akibat perlakuan metode pengendalian gulma pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Komponen hasil	
	Bobot segar umbi/tanaman (kg)	Hasil ton ha^{-1}
P0	1.71 ab	11.47 ab
P1	2.30 b	15.40 b
P2	2.23 b	14.95 b
P3	1.59 a	10.67 a
P4	1.64 ab	11.00 ab
P5	1.59 a	10.67 a
BNT 5%	0.60	5.97

Keterangan : P_0 = tanpa pengendalian gulma, P_1 = penyiangan 21 hst, P_2 = penyiangan 42 hst, P_3 = herbisida pra-tumbuh 1 l ha^{-1} , P_4 = herbisida pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} , P_5 = herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh 1 l ha^{-1} . Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%; hst= hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengamatan Gulma

Tumbuhnya gulma diantara tanaman budidaya sulit untuk dihindarkan. Gulma atau sering juga disebut “tumbuhan pengganggu” selalu dikendalikan oleh petani atau pekebun karena mengganggu kepentingan petani/pekebun tersebut. Gulma mengganggu karena bersaing dengan tanaman utama terhadap kebutuhan sumberdaya “resources” yang sama yaitu unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh. Sebagai akibat dari persaingan tersebut, tanaman utama tidak bisa tumbuh dengan optimal dan pada akhirnya tanaman utama kehilangan potensi hasil yang jika dijelaskan dalam bentuk angka lumayan fantastis yaitu bisa mencapai 50% - 75%. Oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian gulma untuk mengurangi populasinya sehingga tanaman budidaya bisa tumbuh optimal.

Beberapa usaha yang dilakukan oleh petani atau pekebun diantaranya yaitu penggunaan herbisida (baik pra-tumbuh maupun pasca-tumbuh) dan melalui penyiangan gulma dimana tujuannya tentu saja mengurangi potensi kehilangan hasil panen akibat dari keberadaan gulma yang mengganggu.

Hasil analisis gulma sebelum aplikasi herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh didapatkan 14 spesies gulma yaitu *Cyperus rotundus* (SDR 13,41%), *Euphorbia hirta* (SDR 11,82%), *Cynodon dactylon* (SDR 11,14%), *Portulacca oleracea* (SDR 8,18%), *Mimosa pudica* (SDR 7,88%), *Borreria ocymoides* (SDR 7,42%), *Digitaria adscendens* (SDR 7,35%), *Ageratum conyzoides* (SDR 7,27%), *Echinochloa colona* (SDR 6,44%), *Borreria aricularis* (SDR 6,06%), *Amaranthus spinosus* (SDR 5,53%), *Panicum repens* (SDR 4,09%), *Commelina diffusa* (SDR 2,12%), *Ipomoea triloba* (SDR 1,29%).

Hasil analisis vegetasi gulma pada umur pengamatan 25, 35, 45, 55, dan 65 hst menunjukkan bahwa terjadi perbedaan jenis spesies yang muncul bila dibandingkan dengan analisis vegetasi sebelum aplikasi herbisida dan penyiangan. Terdapat beberapa spesies baru yang muncul yaitu diantaranya *Cyperus Iria*, *Desmodium triflorum*, *Imperata cilindrica*, *Paspalum conjugatum*, *Phyllanthus niruri*, *Polytrias amaura*, *Tridax procumbens*. Hal ini terjadi karena tanah pada dasarnya merupakan *seed bank* jadi ketika tanah mengalami pengolahan maka berpotensi menumbuhkan gulma karena ketika tanah mengalami pengolahan maka seketika itu pula memunculkan kondisi dimana biji-biji gulma dalam tanah tumbuh. Jenis spesies *Cyperus rotundus* dan *Cynodon dactylon* merupakan gulma yang tumbuhnya mendominasi di semua umur pengamatan 25, 35, 45, 55, dan 65 hst, kedua gulma ini selalu muncul di tiap umur pengamatan dengan nilai SDR rata-rata yang relatif tinggi. Hal ini disebabkan karena kedua spesies tersebut merupakan gulma dengan tipe perkembangbiakan menggunakan organ vegetatif, sehingga apabila masih ada sisa dari gulma tersebut yang tertinggal di tanah maka dengan cepat pula gulma tersebut akan tumbuh kembali meskipun telah dilakukan penyiangan, karena seperti *Cyperus rotundus* umbi akarnya terletak jauh di dalam tanah dan sering kali tertinggal ketika dilakukan penyiangan. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Moenandir (1988) gulma yang berkembang biak dengan umbi dan rimpang sangat sulit dikendalikan karena letaknya jauh di dalam tanah dan akan mampu untuk tumbuh kembali. Selain hal itu gulma golongan teki seperti *Cyperus rotundus* mempunyai daya adaptasi yang tinggi pada berbagai jenis tanah dan lingkungan (Guranto *et al.*, 1998). Langkah aplikasi penyemprotan herbisida juga belum mampu menekan keberadaan gulma secara efektif hal ini dikarenakan sejumlah gulma yang mendominasi yaitu diantaranya *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*, dan *Commelina diffusa* merupakan gulma berdaun sempit, dimana tumbuhan yang mempunyai luas penampang daun kecil akan semakin sedikit menerima herbisida yang disemprotkan dibandingkan dengan tumbuhan yang memiliki luas penampang daun yang lebih lebar, hal ini sesuai dengan pernyataan Sukman dan Yakub (1995). Selain itu juga dikarenakan faktor waktu aplikasi herbisida yang bertepatan saat musim hujan, jadi kemungkinan herbisida tercuci oleh limpasan air hujan tidak bisa dihindari.

Pada umur pengamatan 65 hst, spesies gulma yang tumbuh diantara tanaman budidaya mengalami penurunan jumlah spesies, dimana pada umur pengamatan sebelumnya jenis gulma yang muncul bisa mencapai rata-rata 10-14 jenis, tetapi pada umur pengamatan 65 hst gulma yang muncul di semua perlakuan hanya berkisar diantara 5-8 spesies gulma yang tumbuh. Hal ini dikarenakan selain perlakuan penyiangan 42 hst juga karena tanaman kacang tanah telah mencapai pertumbuhan vegetatif optimal sehingga kanopi dari tanaman kacang tanah mampu menutupi permukaan tanah dimana gulma tumbuh, ditambah lagi dengan pertumbuhan ubi kayu yang berlangsung juga mampu membatasi ruang tumbuh gulma. Budiarto (2001) menyatakan bahwa pada tanaman dengan persentase penutupan tajuk kecil akan ditemukan jenis gulma yang beragam dan sebaliknya pada tanaman dengan persentase penutupan tajuk lebih besar, gulma yang tumbuh lebih didominasi oleh gulma yang tahan naungan. Hal ini juga sesuai berdasarkan pernyataan dari Rubatzki (1995) gulma tidak dapat berkembang biak bahkan dapat tidak tumbuh sama sekali karena tertutup oleh kanopi atau tajuk tanaman sebagai akibat dari tanaman mengalami pertumbuhan yang mengarah pada optimalisasi organ.

Pada kegiatan pengendalian gulma seperti penyiangan dan aplikasi herbisida dapat dikatakan efektif dan berhasil apabila dapat mengurangi pertumbuhan dan perkembangan gulma karena tanaman pokok dan gulma akan selalu mengadakan kompetisi. Moenandir (2010) menjelaskan bahwa gulma dengan tanaman budidaya yang tumbuh berdekatan dan bersamaan akan saling mengadakan persaingan. Apabila pada saat fase vegetatif tanaman tumbuh bersama dengan gulma, maka akan terjadi suatu interaksi yang negatif dalam memperebutkan air, cahaya dan unsur hara. Hal ini dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah akan terhambat karena keberadaan gulma. Selain itu, efektifitas dan keberhasilan pengendalian gulma juga dapat dilihat dari bobot kering gulma yang diamati pada setiap perlakuan percobaan. Pengendalian gulma akan efektif apabila bobot kering gulma yang dihasilkan lebih rendah. Tujuan dilakukannya pengamatan bobot kering gulma ialah menilai efektifitas pengendalian suatu gulma. Pengendalian dikatakan efektif apabila bobot kering total gulma yang dihasilkan rendah. Bobot total kering gulma ialah ukuran yang tepat untuk mengetahui jumlah sumberdaya yang diserap oleh gulma. Pertumbuhan gulma dipengaruhi oleh lingkungan antara lain oleh penyinaran dan naungan. Berdasarkan hasil pengamatan bobot kering gulma perlakuan penyiangan gulma 21 hst (P_1) memberikan hasil bobot kering total gulma yang relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan lainnya. Sedangkan pada perlakuan penyiangan 42 hst (P_2) hanya memberikan hasil bobot kering total yang relatif rendah pada hari setelah dilakukan penyiangan 42 hst dan seterusnya, hal ini tentunya memberikan kesempatan gulma tumbuh bebas selama ± 42 hari. Selama periode kritis tanaman harusnya bebas gulma untuk memperoleh nilai produksi yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukman dan Yakup (2002) dimana periode kritis adalah periode dimana tanaman sangat peka terhadap gangguan yang ditimbulkan oleh gulma, makin besar persaingan antara tanaman pokok dengan gulma maka akan semakin besar penurunan produktivitas tanaman.

Sedangkan pada aplikasi herbisida baik itu perlakuan herbisida pra-tumbuh (P_3), pasca-tumbuh (P_4), maupun pra-tumbuh dan pasca-tumbuh (P_5) bobot kering total gulma terendah ditunjukkan hanya pada awal-awal

pertumbuhan tanaman setelah aplikasi herbisida, kemudian bisa dibilang keberadaan gulma berbanding lurus dengan pertumbuhan kacang tanah. Hal ini bisa disebabkan karena pengaruh aplikasi herbisida yang dilakukan ketika musim penghujan, jadi kurang efektif karena kemungkinan tercuci oleh air hujan tidak bisa dihindari selain dari faktor mayoritas gulma yang tumbuh merupakan gulma berdaun sempit. Herbisida pasca tumbuh yang diaplikasikan setelah tanaman tumbuh tentunya berpengaruh terhadap kondisi hujan, karena aplikasi herbisida ini tentunya menempel pada organ vegetatif gulma terutama efektif terhadap gulma berdaun lebar, sehingga lebih mudah tercuci ketika hujan, berbeda halnya dengan herbisida pra-tumbuh yang diaplikasikan sebelum tanaman tumbuh, jadi herbisida ini otomatis disemprotkan ke tanah dan teraplikasi pada tanah, sehingga mampu mengendap di dalam tanah dan kemungkinan tercuci akan air hujan lebih kecil dibandingkan dengan herbisida pasca tumbuh, tetapi tentunya efektifitas herbisida pra tumbuh di dalam tanah mempunyai pengaruh dalam waktu tertentu saja. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Ashton dan Monaco (1991) bahwa herbisida oksifluorfen yang digunakan sebagai herbisida pra-tumbuh mampu bertahan didalam tanah dan efektif selama 45 hari setelah aplikasi sehingga fungsinya sudah tidak sesuai lagi.

4.2.2 Pengamatan Tanaman Kacang Tanah

Persiapan lahan di awal tanam merupakan salah satu faktor pendorong keberhasilan budidaya tanaman, dimana persiapan media tumbuh yang baik harus mampu menyediakan kebutuhan tanaman untuk tumbuh, berkembang, dan berproduksi secara maksimal serta memperhatikan kelestarian ekologi. Pengolahan tanah juga salah satu langkah awal untuk mematikan regenerasi pertumbuhan gulma yang apabila dibiarkan mampu mengganggu tumbuhnya tanaman budidaya dan berpotensi merusak hasil panen, tetapi hal ini mengundang suatu polemik ketika kondisi lingkungan yang baik untuk tanaman budidaya secara otomatis akan mengundang munculnya gulma, hal ini sesuai dengan pernyataan Moenandir (2010) yaitu kondisi lingkungan yang baik untuk tanaman budidaya juga dapat menstimulir pertumbuhan gulma.

Sistem tumpang sari dibudidayakan dengan tujuan diharapkan sistem ini akan lebih menjamin keberhasilan budidaya tanaman. Hal ini dilatar belakangi oleh beberapa keuntungan apabila mengaplikasikan sistem ini yaitu diantaranya lebih efisien dalam penggunaan tenaga kerja, pemanfaatan lahan, dan peluang produksi yang lebih besar karena ada lebih dari 1 jenis tanaman yang dibudidayakan dalam waktu yang hampir bersamaan, hal ini sesuai dengan yang ditulis oleh Warsana (2009). Efisiensi penggunaan lahan dengan menanam jenis tanaman berbeda pada waktu yang bersamaan tentunya akan membatasi kesempatan gulma untuk mendapatkan ruang tumbuh diantara tanaman budidaya.

Parameter optimal atau tidaknya pertumbuhan tanaman bisa dilihat yaitu diantaranya dengan tinggi tanaman. Pada peubah tinggi tanaman didapatkan hasil bahwa pada umur pengamatan kacang tanah pada 25, 35, 45, dan 55 hst tidak berbeda nyata tinggi tanaman pada semua perlakuan. Pada perlakuan penyiangan gulma umur pengamatan 25 dan 45 hst tinggi tanaman relatif pendek hal ini dikarenakan setelah dilakukan penyiangan tanaman kacang tanah menjadi rebah atau merunduk, keberadaan gulma ternyata juga membantu menopang tanaman untuk tumbuh tegak ke atas.

Jumlah dan luas daun berperan penting dalam produktivitas tanaman, karena daun sebagai salah satu organ penyusun tanaman berfungsi sebagai tempat berfotosintesis, sehingga menjadi tempat produksi fotosintat seluruh bagian tanaman. Jumlah daun dan luas daun berbanding lurus dengan kemampuan fotosintesis tanaman, yaitu apabila jumlah atau luas daun semakin besar maka kemampuan suatu tanaman untuk menghasilkan fotosintat untuk seluruh bagian tanaman akan semakin baik, dan tanaman semakin produktif (Gardner *et al.*, 1991). Parameter jumlah daun menunjukkan pada umur pengamatan 45 dan 65 hst perbedaan perlakuan pengendalian gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Jumlah daun dari perlakuan P₂ (penyiangan 42 hst) berbeda nyata dari perlakuan P₀ (tanpa pengendalian), P₁ (penyiangan 21 hst), P₃ (herbisida pra-tumbuh), dan P₄ (herbisida pasca-tumbuh) tetapi tidak berbeda nyata dengan P₅ (herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh). Hal ini dikarenakan tanaman kacang

tanah mampu tumbuh secara optimal karena gulma yang tumbuh dikendalikan ketika kacang tanah memasuki periode kritis dan meskipun mendapatkan gangguan gulma tetapi tanaman mampu tumbuh tegak vertikal untuk memperoleh asupan cahaya matahari maksimal dengan bantuan dari gulma untuk menopang batang kacang tanah dan ketika dilakukan penyiangan tanaman tidak rebah karena ukuran batang yang cukup kuat bila dibandingkan dengan penyiangan pada umur 21 hst yang rebah setelah dilakukan penyiangan gulma.

Hasil penelitian bobot kering tanaman menunjukkan bahwa perbedaan metode pengendalian gulma berpengaruh terhadap total bobot kering tanaman, perlakuan penyiangan menghasilkan bobot kering total yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan aplikasi herbisida, meskipun dari pengamatan bobot kering total tanaman pada umur pengamatan 55 hst dan 65 hst tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan pada aplikasi herbisida terdapat kemungkinan menimbulkan efek samping terhadap gulma yang resisten, polusi residu dapat meracuni tanaman pada pola pergiliran tanaman (Sukman dan Yakup, 2002). Menurut Bayley (2001) didaerah tropis terutama kerugian akibat adanya gulma bisa mencapai 90% jika penyiangan terutama pada periode awal pertumbuhan terhambat. Hal ini juga senada dengan pernyataan Moenandir dan Isnawati (1994) bahwa pengendalian gulma pada fase awal pertumbuhan tanaman adalah cara yang paling tepat, sepertiga umur tanaman peka terhadap persaingan dengan gulma, persaingan gulma pada waktu itu menyebabkan turunnya hasil secara nyata.

Hasil pengamatan panen menunjukkan bobot segar polong per tanaman dan bobot kering polong per tanaman yang tidak berbeda nyata antar perlakuan, sedangkan jumlah polong isi per tanaman menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan. Metode pengendalian gulma dengan penyiangan mampu menghasilkan jumlah polong isi yang lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi herbisida terutama pada waktu aplikasi pra-tanam (P_3), hal ini dikarenakan penyiangan gulma yang tepat yaitu pada fase awal awal pertumbuhan dalam periode kritis suatu tanaman mampu menekan keberadaan gulma hingga 50% dan mampu meningkatkan hasil produksi tanaman (Moenandir, 1988). Hal ini sesuai

dengan hasil pengamatan hasil ton ha⁻¹, dimana perlakuan penyiangan gulma 21 hst mampu memberikan hasil ton ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (tanpa pengendalian gulma), P₃ (herbisida pra-tumbuh), P₅ (herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh) dengan angka 2,30 ton ha⁻¹ dan tidak berbeda nyata dengan penyiangan 42 hst (P₂) dan P₄ (herbisida pasca-tumbuh). Selain itu bila kita hubungkan dengan fitotoksisitas, maka perlakuan penyiangan 21 hst (P₁), penyiangan 42 hst (P₂), dan aplikasi herbisida pasca-tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄) tidak memberikan pengaruh keracunan pada tanaman kacang tanah maupun ubi kayu meskipun pada aplikasi herbisida pasca tumbuh dosis 1 l ha⁻¹ (P₄) gejala keracunan terjadi setelah umur pengamatan 15 hst pada kacang tanah dan 17 hst pada ubi kayu, tapi hal itu tidak terlalu berpengaruh terhadap tanaman, karena organ vegetatif tanaman sudah mampu tumbuh dengan baik setelah pada awal-awal fase pertumbuhannya tidak terganggu oleh kemungkinan keracunan sebagai akibat dari aplikasi herbisida. Menurut Smith dan Miller (2011) pengelolaan gulma yang efektif adalah aspek penting untuk mengoptimalkan hasil produksi tanaman budidaya dari gangguan gulma yang bersaing dalam memperebutkan nutrisi, air, dan sinar matahari, oleh karena itu metode pengendalian gulma yang tepat guna dan tepat waktu penting untuk diperhatikan.

4.2.3 Pengamatan Tanaman Ubi Kayu

Penanaman tumpang sari menciptakan agroekosistem pertanaman yang kompleks, mencakup interaksi antara tanaman sejenis maupun berbeda jenis. Persaingan terjadi apabila masing-masing dua atau lebih spesies tanaman memerlukan kebutuhan hidup yang sama (Harjadi, 1996). Sistem tumpang sari antara kacang tanah dan ubi kayu merupakan model tumpangsari yang cocok untuk dikembangkan walaupun sistem tumpangsari dengan ubi kayu ini menimbulkan efek naungan bagi tanaman kacang tanah yang dapat menurunkan produksi kacang tanah. Kacang tanah yang ternaungi dalam sistem tumpangsari ini mendapatkan intensitas cahaya yang lebih rendah sehingga aktifitas fotosintesis lebih kecil dan fotosintat yang dihasilkan lebih sedikit apabila dibandingkan tanpa naungan atau monokultur. Fotosintat yang lebih sedikit ini

akan membatasi pertumbuhan organ tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun maupun bobot keringnya. Hasil akhir yang terjadi karena intensitas cahaya yang rendah mengakibatkan fotosintesis dan hasil fotosintat yang disimpan dalam bentuk polong menjadi lebih kecil sehingga hasil pada tumpang sari menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan pola tanam monokultur. Kombinasi tanaman ubi kayu dan kacang tanah yang ditanam dengan sistem tumpang sari memang sudah lama dilakukan oleh para petani. Sistem tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah diharapkan saling memberikan simbiosis mutualisme pada kedua tanaman tersebut. Menurut Wijanarko *et al.* (2009) keuntungan penanaman sistem tumpang sari ubi kayu dan kacang tanah yaitu mampu meningkatkan C-organik tanah yang juga dapat memperbaiki sifat kimia tanah lainnya.

Dari hasil pengamatan ubi kayu menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma tidak mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ubi kayu, hal ini digambarkan dari hari tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter tanaman yang tidak berbeda nyata pada semua umur pengamatan. Hal ini dikarenakan pada sistem tumpang sari, secara langsung konsekuensi yang harus kita hadapi ialah terjadinya kompetisi cahaya dan serapan hara antara tanaman utama dan tanaman sela. Ditambah lagi dengan munculnya gulma, maka kompetisi tersebut akan semakin tinggi. Dari hasil panen menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma tidak terlalu memberikan pengaruh terhadap hasil panen. Perlakuan penyiangan gulma berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan herbisida pra-tumbuh (P_3) dan perlakuan herbisida pra-tumbuh dan pasca-tumbuh (P_5). Hal ini dikarenakan pada tabel fitotoksisitas ternyata aplikasi herbisida memberikan efek keracunan ringan pada tanaman ubi kayu yang ditandai dengan ciri-ciri bentuk dan atau warna daun tidak normal. Perlakuan penyiangan tentunya hanya berdampak pada gulma, sehingga mampu membantu ubi kayu untuk mencapai potensi hasil produksinya. Pada perlakuan penyiangan 21 hst mampu menghasilkan 15,41 ton ha⁻¹ umbi basah, apabila dibandingkan dari potensi varietas adira-1 sendiri yang mampu menghasilkan rerata 22 ton ha⁻¹ umbi basah tentunya hasil tersebut masih jauh dibawah angka yang diharapkan. Hal ini terjadi karena tanaman ubi kayu yang dipanen pada umur

7 bulan umbi belum mencapai fase-fase kadar karbohidrat yang maksimal, meskipun pada periode 7-9 bulan kadar pati cenderung stabil, tetapi bobot umbi meningkat seiring dengan meningkatnya umur panen ubi kayu (Tim Prima Tani, 2006). Selain faktor umur panen yang kurang lama, turunnya potensi hasil panen ubi kayu dikarenakan pada sistem tumpang sari selain dengan gulma kompetisi cahaya dan serapan hara juga terjadi antara tanaman utama dan tanaman sela. Adanya kompetisi tersebut tentunya baik secara langsung atau tidak langsung mampu menurunkan produktivitas tanaman utama dan tanaman sela. Jadi bisa dibayangkan potensi hasil produksi tanaman sistem tumpang sari tidak lebih baik dari sistem monokultur. Wijanarko *et al.* (2009) mengemukakan bahwa hasil ubi kayu dan kacang-kacang hanya mencapai 80% dari potensi tanaman tersebut apabila dilakukan sistem tumpang sari.

