

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN WAKTU
PENYIANGAN PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
KEDELAI (*Glycine max* L.) VAR. GROBOGAN**

Oleh:

AULIA AKBAR



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2012

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN WAKTU
PENYIANGAN PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
KEDELAI (*Glycine max* L.) VAR. GROBOGAN**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN WAKTU PENYIANGAN PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* L.) VAR. GROBOGAN**”. Penelitian ini ialah sebuah syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (Strata Satu) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Aamiin

Malang, 2012

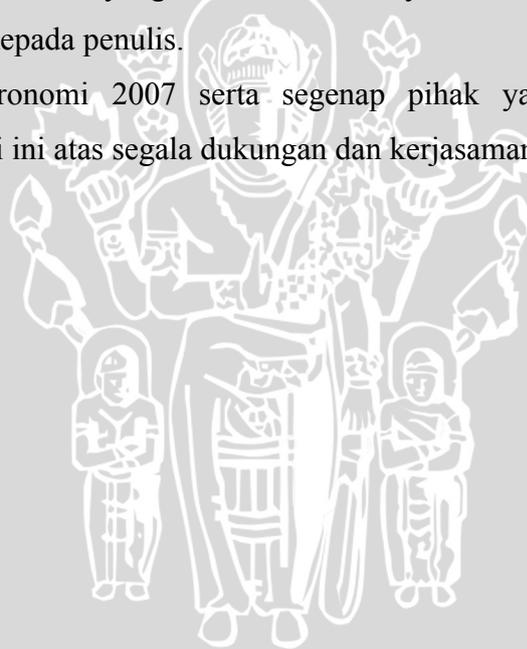
Penulis



UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Jody Moenandir, Dip.Agr.Sc. selaku pembimbing utama, atas segala bimbingan, arahan dan nasihat yang diberikan.
2. Dr. Ir. Agung Nugroho, MS. selaku pembimbing kedua, atas segala masukan, bimbingan dan arahan yang diberikan.
3. Ir. Ninuk Herlina, MS. selaku dosen pembahas.
4. Bapak, ibu dan saudara-saudaraku yang selalu memberikan dukungan semangat baik moral maupun materiil.
5. Idayana Puspita Dewi yang tak henti-hentinya memberikan semangat, motivasi dan doa kepada penulis.
6. Teman-teman Agronomi 2007 serta segenap pihak yang terkait dalam penyusunan skripsi ini atas segala dukungan dan kerjasamanya selama ini.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 5 Desember 1989, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Suwandi dan Ibu Ninik Fauziah. Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2001 di SD Negeri 1 Rawa Laut, Bandar Lampung, kemudian melanjutkan ke jenjang sekolah lanjutan tingkat pertama di SLTP N 4 Madiun dan lulus pada tahun 2004, kemudian melanjutkan ke jenjang sekolah menengah atas di SMA N 1 Madiun dan lulus pada tahun 2007.

Pada tahun 2007, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi negeri di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui sistem kemitraan sekolah (SPKS) pada program studi Agronomi. Selama menjadi mahasiswa, penulis juga aktif dalam kegiatan non akademik. Penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HIMADATA) periode 2008 – 2009 sebagai anggota Badan Kewirausahaan. Penulis juga aktif dalam kegiatan kepanitian MADEWA 2008 yang diselenggarakan oleh Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian, BPI 2008 dan Agriculture Expo A'Ex 2008 yang diselenggarakan oleh HIMADATA. Selain itu, penulis juga aktif dalam bermusik.

RINGKASAN

Aulia Akbar. 0710413002-41. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Var. Grobogan, dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Jody Moenandir, Dip.Agr.Sc. dan Dr. Ir. Agung Nugroho, MS.

Kedelai ialah komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi. Kebutuhan kedelai meningkat setiap tahunnya seiring meningkatnya minat masyarakat untuk mengkonsumsi protein nabati rendah lemak dan kebutuhan bahan baku untuk industri yang terus meningkat. Tetapi produksi kedelai mengalami penurunan setiap tahunnya sehingga pemerintah Indonesia mengambil kebijakan untuk melakukan impor guna memenuhi kesenjangan antara produksi dan konsumsi dalam negeri. Satu dari beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya produksi kedelai nasional ialah gulma. Kehadiran gulma pada pertanaman kedelai tidak dapat dihindarkan, sehingga terjadi kompetisi antara keduanya. Penurunan hasil akibat gulma pada tanaman kedelai dapat mencapai 30% - 50%. Karena itu dibutuhkan suatu usaha untuk peningkatan produksi kedelai nasional melalui pengendalian gulma secara efektif dan efisien. Sistem olah tanah ialah suatu usaha pencegahan tumbuhnya gulma pada areal budidaya tanaman. Olah tanah yang tepat dapat menekan pertumbuhan gulma. Berdasarkan uraian di atas, dirasa penting untuk melakukan penelitian Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) Mempelajari pengaruh sistem olah tanah dan waktu penyiangan gulma sebagai pengendalian gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L), (2) Memperoleh kombinasi sistem olah tanah dengan waktu penyiangan gulma sebagai pengendalian gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. (*Glycine max* L) dengan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini ialah sistem olah tanah maksimal dengan waktu penyiangan 24 dan 44 hst dapat mengendalikan gulma lebih baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT). Sistem olah tanah (T) ditempatkan sebagai petak utama yang terdiri atas 3 taraf, ialah T_0 = Tanpa Olah Tanah, T_1 = Olah Tanah Minimal dan T_2 = Olah Tanah Maksimal. Sedangkan sebagai anak petak ialah waktu penyiangan (M) yang terdiri atas 3 taraf, ialah M_0 = Tanpa Penyiangan, M_1 = Penyiangan 24 hst dan M_2 = Penyiangan 24 dan 44 hst. Perlakuan diulang 3 kali sehingga total petak percobaan ialah 27 petak. Pelaksanaan dimulai dengan persiapan lahan, disiapkan sesuai dengan jumlah petak perlakuan ialah sebanyak 27 petak, petak percobaan dibuat dengan ukuran 300 cm x 140 cm. Setelah itu tanah diolah sesuai dengan perlakuan, untuk perlakuan sistem tanpa olah tanah (T_0) tanah tidak diolah. Pada perlakuan sistem olah tanah minimal (T_1), tanah hanya diolah pada alur tanaman kedelai menggunakan cangkul. Sedangkan pada perlakuan sistem olah tanah maksimal (T_2), tanah diolah secara keseluruhan dengan kedalaman 20 – 30 cm hingga gembur dengan menggunakan cangkul. Penanaman benih kedelai ditanam dengan kedalaman 3 cm dan menempatkan 2 benih per lubang tanam. Jarak tanam

yang digunakan ialah 20 cm x 30 cm. Penyiangan dilakukan secara mekanik dengan sabit atau penyiangan gulma secara manual. Waktu penyiangan dilaksanakan pada umur 24 hst (M_1) dan 24 dan 44 hst (M_2). Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman dan penjarangan, pemupukan, pengairan dan pengendalian hama dan penyakit. Panen dilakukan setelah tanaman masak secara fisiologis. Panen dilakukan setelah tanaman masak secara fisiologis (76 hst) ditandai dengan polong berwarna coklat tua secara manual. Hasil panen dibersihkan dari tanah kemudian langsung dikeringkan dengan cara dijemur selama 2 hari. Pengamatan pada tanaman kedelai dilakukan secara non destruktif dan destruktif. Pengamatan non destruktif dilakukan untuk mengamati jumlah daun dan tinggi tanaman dengan mengambil 2 tanaman contoh. Sedangkan parameter pertumbuhan yang lain dilakukan pengamatan secara destruktif. Pengamatan destruktif ialah dengan cara mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan yang dilakukan pada hari ke 14, 24, 34, 44, 54 dan 64. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem olah tanah dan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada pertumbuhan, hasil tanaman kedelai dan nilai SDR gulma serta bobot kering gulma pada pertanaman kedelai. Kombinasi perlakuan sistem olah tanah maksimal dengan waktu penyiangan 24 dan 44 hst memberikan hasil panen tertinggi kedelai 1.19 ton ha⁻¹, jumlah polong isi/tanaman tertinggi 17,67 polong/tanaman, jumlah biji/tanaman tertinggi 30,33 biji/tanaman, nilai bobot kering total gulma terendah 0,21 g 0,25 m⁻² pada umur pengamatan 54 hst. Tetapi kombinasi perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan 24 dan 44 hst belum mampu untuk mengendalikan secara efektif gulma *Imperata cylindrica*, *Cyperus rotundus* dan *Cynodon dactylon* yang tetap mendominasi pada lahan pertanaman kedelai.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Titik berat penelitian	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai var. Grobogan	3
2.2 Sistem olah tanah	4
2.3 Pengaruh gulma pada tanaman kedelai	5
2.4 Pengaruh penyiangan pada tanaman kedelai	6
2.5 Hubungan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	7
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu dan tempat	8
3.2 Alat dan bahan	8
3.3 Metode penelitian	8
3.4 Pelaksanaan penelitian	9
3.5 Pengamatan	10
3.6 Analisis data	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	15
4.3.1 Komponen pengamatan gulma	15
4.3.2 Komponen pertumbuhan kedelai	23
4.3.3 Komponen hasil kedelai	30
4.2 Pembahasan	33
4.2.2 Komponen pengamatan gulma	33
4.2.1 Komponen pertumbuhan kedelai	35
4.2.2 Komponen hasil kedelai	38
5. KESIMPULAN	
3.1 Kesimpulan	40
3.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43



DAFTAR TABEL

No.	Tabel	Hal.
1.	Rancangan perlakuan.....	9
2.	Rerata bobot kering total gulma akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	22
3.	Rerata tinggi tanaman (cm) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	24
4.	Rerata luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	25
5.	Rerata indeks luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	26
6.	Rerata jumlah daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	27
7.	Rerata bobot kering tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	28
8.	Rerata bobot kering tanaman (g) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	29
9.	Rerata laju pertumbuhan tanaman (g/hari) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	30
10.	Rerata jumlah polong/isi akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	31
11.	Rerata jumlah biji/tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	31
12.	Rerata bobot 100 biji (g) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	32
13.	Rerata hasil biji ton ⁻¹ akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan	33
14.	Analisis ragam bobot kering gulma sebelum tanam	48
15.	Analisis ragam bobot kering gulma 14 hst	48



16.	Analisis ragam bobot kering gulma 24 hst	48
17.	Analisis ragam bobot kering gulma 34 hst	49
18.	Analisis ragam bobot kering gulma 44 hst	49
19.	Analisis ragam bobot kering gulma 54 hst	49
20.	Analisis ragam bobot kering gulma 64 hst	50
21.	Analisis ragam tinggi kedelai 14 hst	50
22.	Analisis ragam tinggi kedelai 24 hst	50
23.	Analisis ragam tinggi kedelai 34 hst	51
24.	Analisis ragam tinggi kedelai 44 hst	51
25.	Analisis ragam tinggi kedelai 54 hst	51
26.	Analisis ragam tinggi kedelai 64 hst	52
27.	Analisis ragam luas daun kedelai 14 hst	52
28.	Analisis ragam luas daun kedelai 24 hst	52
29.	Analisis ragam luas daun kedelai 34 hst	53
30.	Analisis ragam luas daun kedelai 44 hst	53
31.	Analisis ragam luas daun kedelai 54 hst	53
32.	Analisis ragam luas daun kedelai 64 hst	54
33.	Analisis ragam indeks luas daun kedelai 14 hst	54
34.	Analisis ragam indeks luas daun kedelai 24 hst	54
35.	Analisis ragam indeks luas daun kedelai 34 hst	55
36.	Analisis ragam indeks luas daun kedelai 44 hst	55
37.	Analisis ragam indeks luas daun kedelai 54 hst	55
38.	Analisis ragam indeks luas daun kedelai 64 hst	56
39.	Analisis ragam jumlah daun kedelai 14 hst	56



40.	Analisis ragam jumlah daun kedelai 24 hst	56
41.	Analisis ragam jumlah daun kedelai 34 hst	57
42.	Analisis ragam jumlah daun kedelai 44 hst	57
43.	Analisis ragam jumlah daun kedelai 54 hst	57
44.	Analisis ragam jumlah daun kedelai 64 hst	58
45.	Analisis ragam bobot kering kedelai 14 hst	58
46.	Analisis ragam bobot kering kedelai 24 hst	58
47.	Analisis ragam bobot kering kedelai 34 hst	59
48.	Analisis ragam bobot kering kedelai 44 hst	59
49.	Analisis ragam bobot kering kedelai 54 hst	59
50.	Analisis ragam bobot kering kedelai 64 hst	60
51.	Analisis ragam laju pertumbuhan relatif tanaman 14 - 24 hst	60
52.	Analisis ragam laju pertumbuhan relatif tanaman 24 - 34 hst	60
53.	Analisis ragam laju pertumbuhan relatif tanaman 34 - 44 hst	61
54.	Analisis ragam laju pertumbuhan relatif tanaman 44 - 54 hst	61
55.	Analisis ragam laju pertumbuhan relatif tanaman 54 - 64 hst	61
56.	Analisis ragam jumlah polong isi/tanaman	62
57.	Analisis ragam jumlah biji/tanaman	62
58.	Analisis ragam bobot 100 biji	62
59.	Analisis ragam hasil biji ton ha ⁻¹	63
60.	Nilai SDR gulma sebelum tanam pada pertanaman kedelai.....	64
61.	Nilai SDR gulma pengamatan 14 hst pada pertanaman kedelai.....	65
62.	Nilai SDR gulma pengamatan 24 hst pada pertanaman kedelai.....	66
63.	Nilai SDR gulma pengamatan 34 hst pada pertanaman kedelai.....	67

64.	Nilai SDR gulma pengamatan 44 hst pada pertanaman kedelai.....	68
65.	Nilai SDR gulma pengamatan 54 hst pada pertanaman kedelai.....	69
66.	Nilai SDR gulma pengamatan 64 hst pada pertanaman kedelai.....	70



DAFTAR GAMBAR

No.	Gambar	Hal.
1.	Grafik SDR gulma sebelum tanam pada pertanaman kedelai	15
2.	Grafik SDR gulma pengamatan 14 hst pada pertanaman kedelai	16
3.	Grafik SDR gulma pengamatan 24 hst pada pertanaman kedelai	17
4.	Grafik SDR gulma pengamatan 34 hst pada pertanaman kedelai	18
5.	Grafik SDR gulma pengamatan 44 hst pada pertanaman kedelai	19
6.	Grafik SDR gulma pengamatan 54 hst pada pertanaman kedelai	20
7.	Grafik SDR gulma pengamatan 64 hst pada pertanaman kedelai	21
8.	Denah petak percobaan	44
9.	Denah pengambilan tanaman contoh	45
10.	Hasil kedelai pada perlakuan berbagai sistem olah tanah dan tanpa penyiangan	71
11.	Hasil kedelai pada perlakuan berbagai sistem olah tanah dengan waktu penyiangan 24 hst	72
12.	Hasil kedelai pada perlakuan berbagai sistem olah tanah dengan waktu penyiangan 24 dan 44 hst	73

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Lampiran	Hal.
1.	Deskripsi kedelai var. Grobogan	43
2.	Denah petak percobaan	44
3.	Denah pengambilan tanaman contoh	45
4.	Perhitungan kebutuhan pupuk	46
5.	Tabel analisis ragam	48
6.	Tabel nilai SDR gulma	64
7.	Dokumentasi hasil kedelai	71



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kedelai ialah komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi. Tanaman kedelai ialah tanaman palawija leguminosae yang memiliki kandungan protein tinggi. Pemanfaatan kedelai disamping sebagai bahan pangan juga sebagai bahan baku industri dan makanan ternak. Kebutuhan kedelai meningkat setiap tahunnya seiring meningkatnya minat masyarakat untuk mengonsumsi protein nabati rendah lemak dan kebutuhan bahan baku untuk industri yang terus meningkat. Data Badan Pusat Statistik menyebutkan bahwa produksi kedelai pada tahun 2008 dan 2009 ialah sebesar 775.710 ton dan 972.945 ton. Produksi kedelai mengalami peningkatan sebesar 197.240 ton (25, 43 %) dari tahun 2008 hingga 2009 (Anonymous, 2011), sedangkan konsumsi kedelai nasional pada tahun 2008 sebesar 2.095.000 ton, sehingga terjadi defisit produksi kedelai sebesar 1.131.290 ton untuk memenuhi kebutuhan konsumsi nasional meskipun produksi nasional mengalami peningkatan pada tahun 2009. Oleh karena itu pemerintah Indonesia mengambil kebijakan untuk melakukan impor guna memenuhi kesenjangan antara produksi dan konsumsi dalam negeri.

Satu dari beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya produksi kedelai nasional ialah gulma. Kehadiran gulma pada pertanaman kedelai tidak dapat dihindarkan, sehingga terjadi kompetisi antara keduanya. Gulma menjadi tumbuhan pengganggu yang menjadi pesaing bagi tanaman budidaya, baik dalam hal pemanfaatan ruang, cahaya maupun dalam hal penyerapan air dan nutrisi, sehingga dapat menurunkan hasil panen dari tanaman yang dibudidayakan. Penurunan hasil akibat gulma pada tanaman kedelai dapat mencapai 18% - 76% (Manurung dan Syam'un, 2003). Oleh karena itu dibutuhkan suatu usaha untuk peningkatan produksi kedelai nasional melalui pengendalian gulma secara efektif dan efisien.

Sistem olah tanah ialah suatu usaha pencegahan tumbuhnya gulma pada areal budidaya tanaman. Sistem olah tanah dikelompokkan menjadi 3, ialah sistem tanpa olah tanah, sistem olah tanah minimal dan sistem olah tanah maksimal (Jug *et al.*, 2006). Di lahan pertanian Indonesia sendiri, petani sering menggunakan

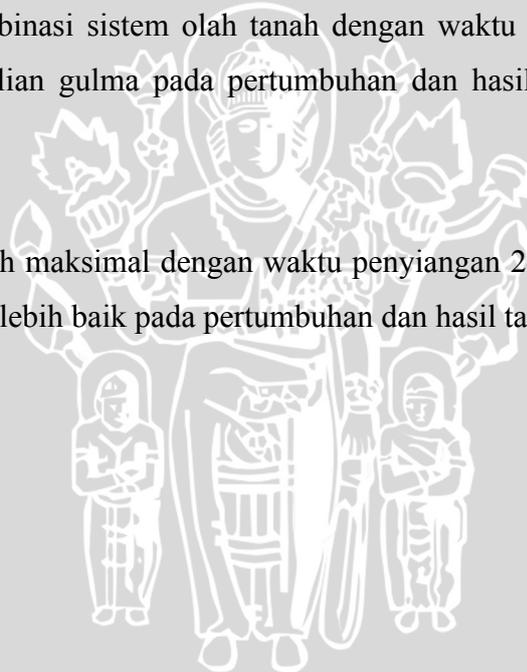
sistem olah tanah maksimal. (Raifuddin, Padjung dan Tandi, 2006). Kemudian, salah satu metode pengendalian gulma lainnya ialah dengan penyiangan. Penyiangan gulma dilakukan untuk membersihkan tanaman budidaya dari tumbuhan gulma yang dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman budidaya tersebut sehingga tanaman budidaya dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal (Cahyono, 2007).

1.2 Titik berat penelitian

- 1) Mempelajari pengaruh sistem olah tanah dan waktu penyiangan gulma sebagai pengendalian gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max.* L).
- 2) Memperoleh kombinasi sistem olah tanah dengan waktu penyiangan gulma sebagai pengendalian gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. (*Glycine max.* L).

1.3 Hipotesis

Sistem olah tanah maksimal dengan waktu penyiangan 24 dan 44 hst dapat mengendalikan gulma lebih baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai var. Grobogan

Kedelai var. Grobogan ialah varietas kedelai yang dilepas tahun 2008. Kedelai tersebut berasal dari hasil pemurnian populasi Lokal Malabar Grobogan. Grobogan memiliki tinggi tanaman 50 - 60 cm, daun berwarna hijau agak tua dengan bentuk daun lanceolet, bunga berwarna ungu yang akan muncul pada umur 30 - 32 hari setelah tanam, warna kulit biji coklat dan polong masak pada umur 76 hari setelah tanam yang ditandai dengan warna polong menjadi coklat tua. Grobogan yang dilepas pada tahun 2008 ini memiliki potensi hasil 3,40 ton ha⁻¹. Bobot biji rata-rata 15 g/100 biji dan memiliki kadar protein 43,9% dan kandungan lemak 18,4%. Selain itu, keunggulan Grobogan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan tumbuh yang berbeda cukup besar, pada musim hujan dan daerah beririgasi baik (Anonymous, 2008).

Pertumbuhan tanaman kedelai terdiri dari stadia vegetatif dan stadia generatif. Stadia vegetatif ditandai dari munculnya tanaman dipermukaan tanah sampai terbentuk bunga pertama sedangkan untuk stadia generatif ditandai dari sejak waktu berbunga hingga perkembangan polong, perkembangan biji dan saat matang (Irwan, 2006). Lama stadia pertumbuhan tanaman kedelai berbeda dari tempat satu ke tempat yang lain dan juga berbeda antara varietas yang satu dengan varietas lain. Menurut Cahyono (2007), berdasarkan tipe pertumbuhan batang, kedelai dibedakan menjadi tiga kelompok, ialah tipe determinit, tipe indeterminit dan tipe semideterminit.

Tipe determinit dicirikan dengan ujung batang memiliki ukuran hampir sama dengan batang bagian tengah, berbunga serempak, pertumbuhan vegetatif berhenti setelah tanaman berbunga, tinggi tanaman pendek hingga sedang, daun berukuran seragam mulai dari daun teratas hingga daun terbawah dan tanaman tumbuh tegak. Untuk tipe indeterminit dicirikan dengan ujung batang memiliki ukuran lebih kecil daripada batang tengah, batang agak melilit, ruas batang panjang, tanaman berbunga secara bertahap mulai dari bagian pangkal batang terus ke bagian ujung batang pertumbuhan vegetatif terus berlanjut walaupun tanaman telah berbunga, tinggi tanaman sedang hingga tinggi, daun berukuran

tidak seragam dimana daun teratas memiliki ukuran lebih kecil daripada daun bagian tengah dan terbawah. Tipe semideterminit memiliki ciri-ciri yang merupakan perpaduan dari tipe determinit dan indeterminit (Cahyono, 2007). Eprim (2006) menambahkan bahwa pada tipe semideterminit pembungaan berlangsung diantara tipe pertumbuhan determinit dan indeterminit.

Hasil penelitian Eprim (2006) menyebutkan bahwa berdasarkan peubah produksi kedelai saat panen, periode kritis tanaman kedelai terjadi pada 2 hingga 6 minggu setelah tanam. Penurunan hasil kedelai apabila gulma dibiarkan berada pada areal pertanaman kedelai mulai dari awal tanam hingga panen ialah 45,28% pada jarak tanam 60 cm x 10 cm, 43,18% pada jarak tanam 40 cm x 15 cm dan 33,91% pada jarak tanam 30 cm x 20 cm. Tanaman kedelai ialah tanaman hari pendek, tidak akan berbunga bila lama penyinaran (panjang hari) melampaui batas kritis, ialah 15 jam/hari. Lama penyinaran kurang dari batas kritis maka tanaman kedelai akan berbunga dan apabila lama penyinaran melebihi periode kritis, tanaman akan meneruskan pertumbuhan vegetatif tanpa pembungaan (Irwan, 2006).

2.2 Sistem olah tanah

Olah tanah ialah tindakan pembalikan, pemotongan, penghancuran dan perataan tanah. Struktur tanah yang semula padat diubah menjadi gembur, sehingga sesuai bagi perkecambahan benih dan perkembangan akar tanaman. Olah tanah juga bertujuan untuk memperbaiki kondisi tanah untuk penetrasi akar, infiltrasi air dan peredaran udara (aerasi), menyiapkan tanah untuk irigasi permukaan dan pengendalian hama serta menghilangkan sisa-sisa tanaman yang mengganggu pertumbuhan tanaman dan pengendalian erosi (olah tanah minimal). Ada beberapa cara olah tanah yang dapat dikelompokkan menjadi tiga menurut Jug *et al.* (2006), ialah tanpa olah tanah, olah tanah minimal dan olah tanah maksimal. Tanpa olah tanah ialah tanpa membajak atau membalikkan tanah dengan kata lain tanah secara alami mengolah dirinya sendiri melalui penetrasi akar-akar tumbuhan, aktivitas mikro organisme, binatang-binatang kecil dan cacing tanah (Kamagi dan Kumolontang, 2009). Olah tanah minimal atau olah tanah terbatas ialah olah tanah yang hampir sama dengan sistem tanpa olah tanah.

Menurut Raifuddin, Padjung dan Tandi (2006), dalam sistem ini, tanah dibiarkan tidak terganggu kecuali pada alur dan lubang tugal untuk penempatan benih. Sisa tanaman dibiarkan menutupi permukaan tanah untuk mengurangi evaporasi, melindungi kehidupan organisme tanah dan mempertahankan kandungan unsur hara tanah. Olah tanah maksimal ialah pelaksanaan olah tanah semaksimal mungkin dengan mengadakan pembajakan dua kali, penggaruan dua kali dengan tujuan membuka aerasi pada tanah (Rodrigues *et al.*, 2009).

Raifuddin, Padjung dan Tandi (2006) menyatakan bahwa olah tanah yang intensif (maksimal) dapat menyebabkan degradasi lahan yang menyebabkan daya dukung dan produktivitas lahan makin menurun. Sistem olah tanah yang selama ini digunakan pada pertanian di Indonesia ialah sistem olah tanah maksimal. Akan tetapi, manfaat dari pengolahan tanah ini hanya bersifat sementara. Manurung dan Syam'un (2003) menyatakan bahwa curah hujan yang tinggi dan suhu yang hangat sepanjang tahun menyebabkan sistem olah tanah maksimal di lahan kering memacu erosi, pencucian hara, mempercepat pelapukan bahan organik dan meningkatkan polusi air sungai sehingga luas lahan kritis makin meningkat. Selain itu, sistem olah tanah maksimal juga memerlukan energi tenaga kerja dan waktu yang cukup besar. Pengolahan lahan kering berkelanjutan perlu diawali dari teknologi persiapan lahan yang bertumpu pada pendaur-ulangan sumberdaya internal tanpa menambang tanah secara berlebihan.

2.3 Pengaruh gulma pada tanaman kedelai

Salah satu penyebab rendahnya produksi tanaman pertanian ialah gulma. Gangguan gulma pada tanaman dapat terjadi karena adanya persaingan atau kompetisi dengan tanaman budidaya dalam mendapatkan kebutuhan sarana tumbuh, ialah air, unsur hara, cahaya, CO₂ dan ruang tumbuh. Menurut Cahyono (2007), tanaman kedelai kurang mampu bersaing dengan gulma dan rumput sehingga apabila gulma dan rumput tidak dikendalikan dapat menurunkan hasil panen kedelai yang mencapai 80%.

Moenandir (2010) menambahkan bahwa hadirnya gulma di sekitar pertanian kedelai dapat menurunkan produksi 30 - 50% (dari 600 - 850 kg ha⁻¹). Kondisi lingkungan yang baik untuk tanaman budidaya juga dapat menstimulir

pertumbuhan gulma. Menurut Mas'ud (2009), gulma lahan kering merupakan faktor penting dalam penurunan produksi pertanian karena bersaing efektif selama seperempat hingga sepertiga umur tanaman pangan dan menurunkan hasil 12% – 80%.

Menurut Jumin (2005), kerugian yang ditimbulkan gulma ialah mengurangi hasil yang diperoleh (10% - 20%), mengurangi kualitas hasil tanaman, menjadi host (inang) penyakit atau hama, keracunan bagi tanaman (allelopati) karena ada sebagian gulma mengeluarkan eksudat yang membahayakan dan mengganggu pengairan. Manurung dan Syam'un (2003) menambahkan bahwa kerugian yang ditimbulkan oleh gulma relatif besar, hanya saja tidak mudah dilihat karena terjadinya secara perlahan. Tanaman kedelai yang tumbuh bersaing dengan gulma hasilnya menurun sebesar 18% - 76%. Pengendalian gulma yang terus menerus sepanjang pertumbuhan tanaman selain dapat menimbulkan erosi, juga merupakan suatu tindakan pengendalian yang tidak efisien, baik dari segi waktu, tenaga, maupun biaya. Karenanya, pengendalian gulma dan rumput harus dilakukan dengan baik.

2.4 Pengaruh penyiangan pada pertumbuhan tanaman kedelai

Cara pengendalian dengan penyiangan ialah pengendalian gulma secara fisik. Penyiangan dimaksudkan untuk membersihkan/menghilangkan tumbuhan pengganggu (gulma) yang dapat merugikan pertumbuhan tanaman kedelai. Pengendalian ini dilakukan dengan cara merusak gulma dan melepaskannya dari tanah tempat tanaman budidaya tumbuh. Penyiangan pertama kali dilakukan pada waktu tanaman kedelai berumur kira-kira 15 hari setelah tanam. Pada umur tersebut biasanya sudah ada gulma yang dapat merugikan tanaman kedelai. Penyiangan kedua dilakukan pada saat tanaman kedelai berumur 3 - 4 minggu setelah tanam. Hal ini ada hubungannya dengan faktor periode kritis tanaman kedelai, karena menurut hasil penelitian Eprim (2006) periode kritis tanaman kedelai pada kompetisi gulma terjadi pada 2 – 6 minggu setelah tanam. Jika dalam masa kritis tanaman kedelai tidak terbebas dari gulma, maka akan menurunkan hasil panen dari tanaman kedelai itu sendiri. Pada budidaya kedelai tanpa menggunakan mulsa jerami, pengendalian gulma dan rumput dapat dilakukan

ketika tanaman berumur 2 minggu dan 45 hari. Apabila gulma dan rumput tumbuh banyak, penyiangan dapat dilakukan lebih sering. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik dan produksinya tinggi apabila tanaman terbebas dari gulma semenjak umur 1 - 40 hari setelah tanam (Cahyono, 2007).

Penyiangan gulma di sekitar tanaman dilakukan pada saat periode kritis, sehingga pengendalian gulma pada budidaya tanaman dapat lebih efektif dan efisien. Keramati *et al.* (2008) menyebutkan bahwa periode kritis tanaman kedelai ialah pada fase pertumbuhan V2 (stadium vegetatif 2 atau 26 hst) hingga fase R1 (stadium reproduksi awal atau 63 hst). Apabila terdapat gangguan dalam periode ini akan berakibat berkurangnya hasil. Tanaman kedelai cenderung berproduksi tinggi bila bebas gulma selama pertumbuhan dan masa produksi biji kering, hal ini dapat dicapai pada tanaman bebas gulma 21 hari pertama. Penyiangan atau pengendalian yang dilakukan pada saat periode kritis mempunyai beberapa keuntungan. Misalnya frekuensi pengendalian menjadi berkurang karena terbatas di antara periode kritis tersebut dan tidak harus dalam seluruh siklus hidupnya.

2.5 Hubungan sistem olah tanah dan waktu penyiangan

Pengolahan tanah seringkali tidak mampu mengendalikan keberadaan gulma karena selama pengolahan tanah terjadi proses penyebaran organ-organ vegetatif gulma seperti stolon, rhizome dan akar yang terpotong oleh alat pertanian sehingga populasi gulma meningkat yang nantinya akan menyebabkan hasil dari tanaman kedelai rendah. Hal ini dibuktikan pada penelitian Manurung dan Syam'un (2003), yang menunjukkan bahwa tanah dengan perlakuan olah tanah minimal menghasilkan hasil biji kedelai yang lebih rendah dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah dan sistem olah tanah maksimal. Hasil biji kedelai yang lebih rendah pada olah tanah minimal dan makin lama tanaman berasosiasi dengan gulma disebabkan karena olah tanah ini tidak mampu menekan pertumbuhan gulma sehingga tingkat kompetisi menjadi lebih besar.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan di KP FP-UB, Jaticerto, Malang, \pm 303 m dpl, Alfisol, pH tanah 6 – 6,2, suhu udara minimal berkisar antara 18°C – 21°C, suhu udara maksimal berkisar antara 30°C – 33°C, curah hujan 100 mm/bulan, pada bulan Januari 2012 hingga April 2012.

3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, meteran, alat tugal, tali rafia, timbangan analitik, penggaris, oven, kamera dan Leaf Area Meter (LAM). Bahan-bahan yang digunakan ialah benih kedelai var. Grobogan, pupuk Urea 50 kg ha⁻¹, pupuk SP-36 100 kg ha⁻¹, pupuk KCl 50 kg ha⁻¹, insektisida DECIS dengan konsentrasi 2 ml l⁻¹.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan tiga ulangan. Sistem olah tanah (T) ditempatkan sebagai:

Petak utama, yang terdiri atas 3 taraf, ialah :

1. T₀ = Tanpa olah tanah
2. T₁ = Olah tanah minimal
3. T₂ = Olah tanah maksimal

Sedangkan sebagai anak petak ialah waktu penyiangan (M), terdiri 3 taraf ialah :

1. M₀ = Tanpa penyiangan
2. M₁ = Penyiangan 24 hst
3. M₂ = Penyiangan 24 dan 44 hst

Dari hasil penggabungan kedua faktor, maka diperoleh 9 kombinasi perlakuan seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Perlakuan

	T ₀	T ₁	T ₂
M ₀	T ₀ M ₀	T ₁ M ₀	T ₂ M ₀
M ₁	T ₀ M ₁	T ₁ M ₁	T ₂ M ₁
M ₂	T ₀ M ₂	T ₁ M ₂	T ₂ M ₂

Perlakuan diulang 3 kali sehingga total petak percobaan ialah 27 petak.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Pelaksanaan dimulai dengan persiapan lahan, disiapkan sesuai dengan jumlah petak perlakuan ialah sebanyak 27 petak, petak percobaan dibuat dengan ukuran 300 cm x 140 cm. Setelah itu tanah diolah sesuai dengan perlakuan, untuk perlakuan sistem tanpa olah tanah (T₀) tanah tidak diolah. Pada perlakuan sistem olah tanah minimal (T₁), tanah hanya diolah pada alur tanaman kedelai menggunakan cangkul. Sedangkan pada perlakuan sistem olah tanah maksimal (T₂), tanah diolah secara keseluruhan dengan membalikkan tanah 2 kali hingga gembur dengan menggunakan cangkul.

3.4.2 Penanaman

Benih kedelai ditanam pada kedalaman 3 cm dengan menempatkan 2 benih per lubang tanam. Jarak tanam yang digunakan ialah 20 cm x 30 cm.

3.4.3 Waktu penyiangan

Penyiangan dilakukan secara mekanik dengan sabit atau penyiangan gulma secara manual. Waktu penyiangan dilaksanakan pada umur 24 hst (M₁) dan 24 dan 44 hst (M₂).

3.4.4 Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi :

1) Penyulaman dan penjarangan

Penyulaman tanaman dilakukan pada tanaman yang pertumbuhannya tidak normal atau mati. Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam pada benih yang tidak

tumbuh atau pada tanaman yang mati. Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam dengan menyisakan satu tanaman yang pertumbuhannya baik. Penjarangan dilakukan dengan memotong pangkal batang tanaman yang akan dibuang.

2) Pemupukan

Pupuk yang digunakan ialah Urea : 50 kg ha⁻¹, SP-36 : 100 kg ha⁻¹ dan KCL: 50 kg ha⁻¹. Seluruh dosis SP-36 dan KCL diberikan pada awal tanam, sedangkan 1/3 dosis Urea diberikan pada awal tanam dan 2/3 dosis Urea diberikan 21 hari setelah tanam (hst). Seluruh pupuk dijadikan satu, kemudian diberikan pada masing-masing tanaman. Untuk perhitungan kebutuhan pupuk dapat dilihat pada Lampiran 4.

3) Pengairan

Pengairan dilakukan dengan cara dileb, ialah dengan menggenangi kebun melalui parit-parit di antara bedengan hingga bedengan tampak cukup basah (15 - 30 menit). Pengairan dilakukan pada awal tanam dan setelah pemupukan. Selanjutnya pengairan disesuaikan dengan kondisi alam. Apabila turun hujan maka tidak perlu dilakukan pengairan, apabila tidak ada hujan, pengairan dilakukan dengan selang waktu 10 hari sekali.

4) Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara kimiawi yang disesuaikan dengan jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang. Untuk mengurangi frekuensi pemberian insektisida maupun fungisida ialah dengan aplikasi insektida dan fungisida berdasarkan pemantauan hama.

3.4.5 Panen

Panen dilakukan setelah tanaman masak secara fisiologis (76 hst) ditandai dengan polong berwarna coklat tua secara manual. Hasil panen dibersihkan dari tanah kemudian langsung dikeringkan dengan cara dijemur selama 2 hari.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Tanaman Kedelai

Pengamatan pada tanaman kedelai dilakukan secara non destruktif dan destruktif. Pengamatan non destruktif dilakukan untuk mengamati jumlah daun dan tinggi tanaman dengan mengambil 2 tanaman contoh. Sedangkan parameter pertumbuhan yang lain dilakukan pengamatan secara destruktif. Pengamatan destruktif ialah dengan cara mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan yang dilakukan pada hari ke 14, 24, 34, 44, 54 dan 64 hst.

1) Pengamatan pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan yang dilakukan ialah:

- (1) Tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik tumbuh,
- (2) Jumlah daun, diperoleh dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka maksimal,
- (3) Luas daun tanaman, diukur dengan menggunakan metode LAM (Leaf Area Meter). Hasil perhitungan luas daun digunakan untuk menganalisis Indeks Luas Daun (ILD), yang menunjukkan nisbah antara luas daun dengan luas tanah yang dinaungi dengan rumus sebagai berikut:

$$ILD = \frac{LD}{LA}$$

dimana:

LD = luas daun per lubang tanam (cm²)

LA = luas area yang ternaungi/jarak tanam (cm²)

- (4) Bobot kering total tanaman (BK total)

Dilakukan dengan cara mengoven tanaman sampel sampai mencapai bobot kering konstan selama 3 x 24 jam dengan suhu 80°C (Evans, 1972). Hasil perhitungan ini digunakan untuk menganalisis Laju Pertumbuhan Relatif Tanaman (Relative Growth Rate) yang menunjukkan kemampuan tanaman menghasilkan biomassa persatuan waktu. Laju pertumbuhan relatif tanaman dihitung berdasarkan pertambahan bobot kering total tanaman di atas tanah/satuan waktu dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{RGR} = \frac{\text{Ln } W_2 - \text{Ln } W_1}{T_2 - T_1} \quad (\text{g g}^{-1}/\text{hari})$$

dimana:

W = bobot kering total tanaman (g)

T = waktu (hari)

2) Pengamatan panen

Pengamatan panen dilakukan pada saat tanaman berumur 76 hst. Pengamatan yang dilakukan ialah:

- (1) Jumlah polong isi/tanaman, menghitung semua polong yang terbentuk dan memiliki biji.
- (2) Jumlah biji/tanaman, diperoleh dengan cara menghitung semua biji dari seluruh sampel panen.
- (3) Bobot 100 biji, diperoleh dengan menimbang bobot 100 biji kedelai
- (4) Hasil biji ton ha⁻¹, diperoleh dengan mengkonversi hasil/luasan lahan dengan ha⁻¹

$$\text{Hasil ton ha}^{-1} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{jarak tanam}} \times \text{bobot total biji} \times 85\%$$

3.5.2 Gulma

Variabel pengamatan pertumbuhan gulma meliputi:

- 1) Analisis vegetasi dilakukan pada saat tanah belum diolah, 14, 24, 34, 44, 54 dan 64 hst. Analisis vegetasi digunakan untuk mengetahui dominansi gulma yang tumbuh, dilakukan dengan metode kuadrat dan menghitung nilai SDR. Kuadran yang digunakan berukuran 50 cm x 50 cm. Kuadran ditempatkan secara acak pada petak pengamatan sebanyak 1 kali. Semua gulma yang ada dalam kuadran diamati jenis dan dihitung jumlahnya.
- 2) Bobot kering gulma, dilakukan pada saat 14, 24, 34, 44, 54 dan 64 hst, dengan menimbang seluruh gulma yang telah dikeringkan di oven pada suhu

80 °C selama 3 x 24 jam sampai mencapai bobot konstan ialah dengan rH: 12 -14 %. (Evans, 1972). Sampel gulma didapat dari hasil analisis vegetasi dalam petak kuadran berukuran 50 cm x 50 cm.

Cara perhitungan SDR ialah sebagai berikut:

1. Menghitung kerapatan, frekuensi dan dominansi

1.1 Kerapatan ialah jumlah individu suatu spesies pada tiap petak contoh.

$$\text{Kerapatan Mutlak Suatu Spesies (KMSS)} = \frac{\text{Jumlah dari spesies}}{\text{Jumlah petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Nisbi Suatu Spesies (KNSS)} = \frac{\text{KMSS}}{\text{KM semua spesies}} \times 100 \%$$

1.2 Frekuensi ialah parameter yang menunjukkan perbandingan antara jumlah petak dimana terdapat spesies gulma dengan jumlah petak contoh yang dibuat.

Frekuensi Mutlak Suatu Spesies (FMSS)

$$\text{FMSS} = \frac{\text{Jumlah petak yang berisi spesies tertentu}}{\text{Jumlah petak contoh yang dibuat}}$$

Frekuensi Nisbi Suatu Spesies (FNSS)

$$\text{FNSS} = \frac{\text{Nilai frekuensi mutlak spesies tertentu}}{\text{Jumlah nilai FM semua spesies}} \times 100 \%$$

1.3 Dominansi yang digunakan untuk menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi suatu spesies.

Dominansi Mutlak Suatu Spesies (DMSS)

$$\text{DMSS} = \frac{\text{Luas basal area}}{\text{Luas seluruh areal contoh}}$$

$$\text{DNSS} = \frac{\text{DMSS}}{\text{Jumlah DMSS}} \times 100 \%$$

$$\text{LBA (Luas Basal Area)} = \frac{D_1 \times D_2}{4} \times \frac{2}{3,14}$$

D_1 = Tinggi Tanaman

D_2 = Luas Tajuk Tanaman

2. Menentukan nilai penting (Importance Value)

$$IV = KN + FN + DN$$

3. Menentukan SDR (Summed Dominance Ratio)

$$SDR = \frac{IV}{3}$$

3.6 Analisis data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.



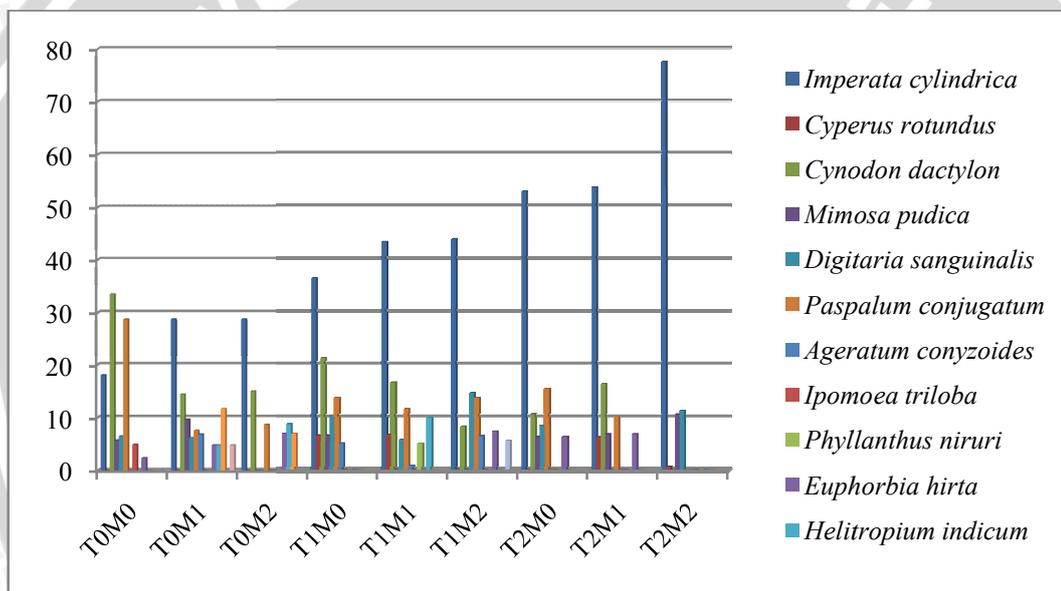
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen pengamatan gulma

4.1.1.1 Analisis vegetasi gulma

Hasil analisis vegetasi gulma pada pengamatan sebelum tanam ditunjukkan pada Gambar 1. Diketahui bahwa SDR gulma (Lampiran 6) yang tumbuh pada pengamatan sebelum tanam menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan. Pada perlakuan Tanpa Olah Tanah dan Tanpa Penyiangan (T_0M_0), spesies gulma didominasi oleh *Cynodon dactylon* dengan SDR 33,39%.

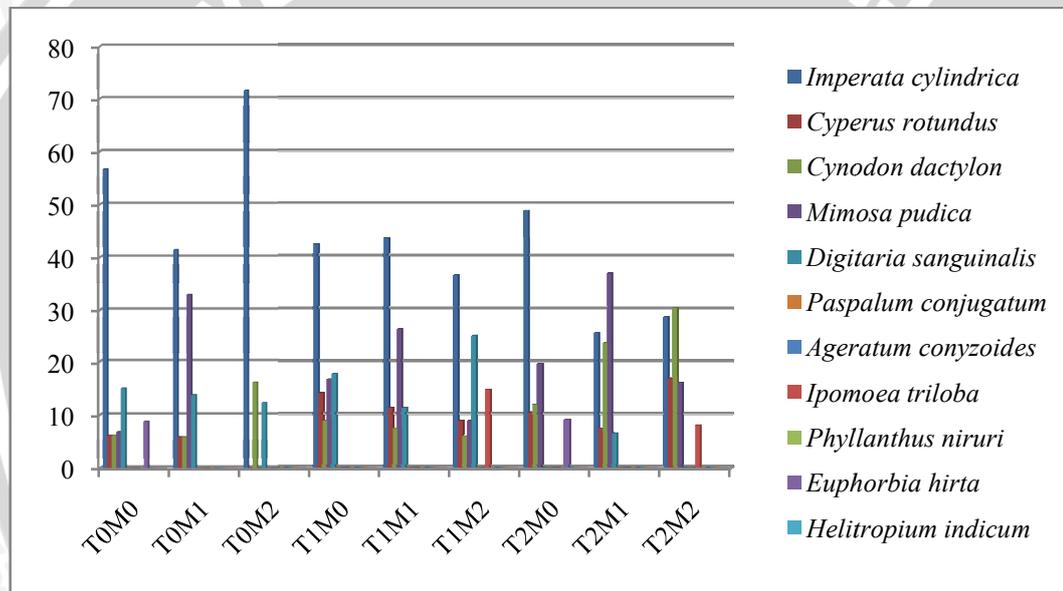


Gambar 1. Grafik SDR gulma sebelum tanam pada pertanaman kedelai

Pada perlakuan Tanpa Olah Tanah dengan Waktu Penyiangan 24 hst (T_0M_1) dan perlakuan Tanpa Olah Tanah dengan Waktu Penyiangan 24 dan 44 hst (T_0M_2), spesies gulma didominasi oleh *Imperata cylindrica* dengan SDR 28,88%. Pada perlakuan Olah Tanah Minimal dan Tanpa Penyiangan (T_1M_0), spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 36,47%. Pada perlakuan Olah Tanah Minimal dengan Waktu Penyiangan 24 hst (T_1M_1), spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 43,33%. Pada perlakuan Olah Tanah Minimal dengan Waktu Penyiangan 24 dan 44 hst (T_1M_2), spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 43,94%. Pada perlakuan Olah Tanah

Maksimal dan Tanpa Penyiangan (T_2M_0), spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 52,90%. Pada perlakuan Olah Tanah Maksimal dengan Waktu Penyiangan 24 hst (T_2M_1), spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 53,71%. Pada perlakuan Olah Tanah Maksimal dengan Waktu Penyiangan 24 dan 44 hst (T_2M_2), spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 77,59%.

Hasil analisis vegetasi gulma pada umur pengamatan 14 hst ditunjukkan pada Gambar 2. Diketahui bahwa SDR gulma (Lampiran 6) yang tumbuh pada umur pengamatan 14 hst menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan.

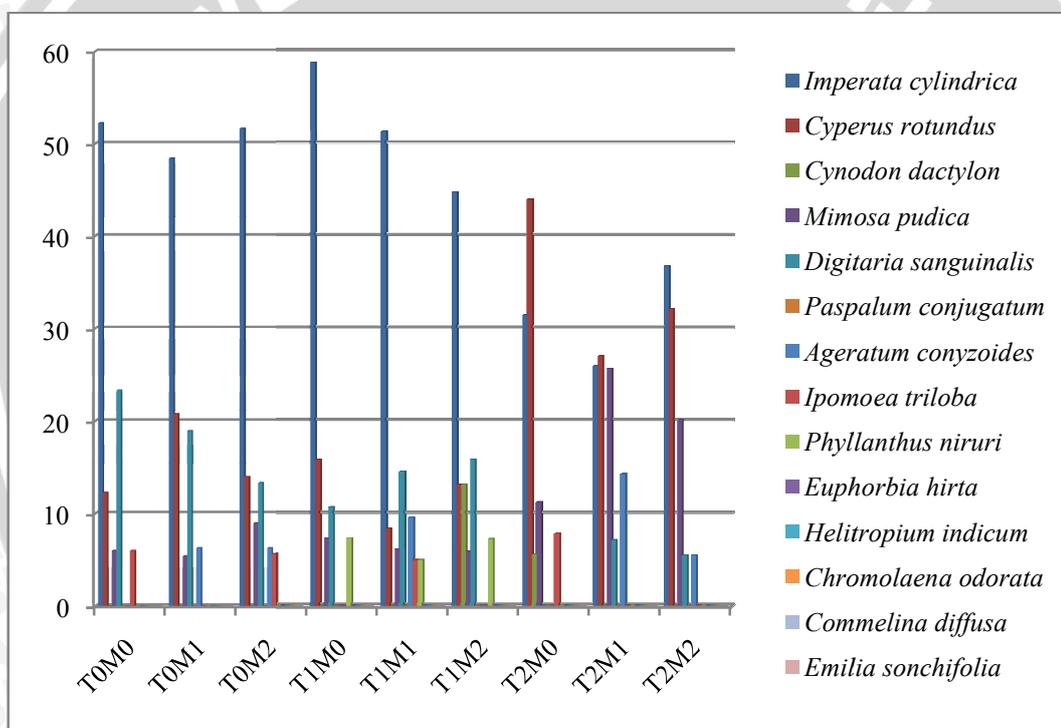


Gambar 2. Grafik SDR gulma pengamatan 14 hst pada pertanaman kedelai

Pada perlakuan T_0M_0 , spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 56,80%. Pada perlakuan T_0M_1 , spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 41,42%. Pada perlakuan T_0M_2 , spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 71,54%. Pada perlakuan T_1M_0 , spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 42,43%. Pada perlakuan T_1M_1 , spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 43,59%. Pada perlakuan T_1M_2 , spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 36,94%. Pada perlakuan T_2M_0 , spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 48,75%. Pada perlakuan

T₂M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 25,53%. Pada perlakuan T₂M₂, spesies gulma didominasi oleh *C. dactylon* dengan SDR 30,36%.

Hasil analisis vegetasi gulma pada umur pengamatan 24 hst ditunjukkan pada Gambar 3. Diketahui bahwa SDR gulma (Lampiran 6) yang tumbuh pada umur pengamatan 24 hst menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan. Pada perlakuan T₀M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 52,24%. Pada perlakuan T₀M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 48,46%. Pada perlakuan T₀M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 51,67%.

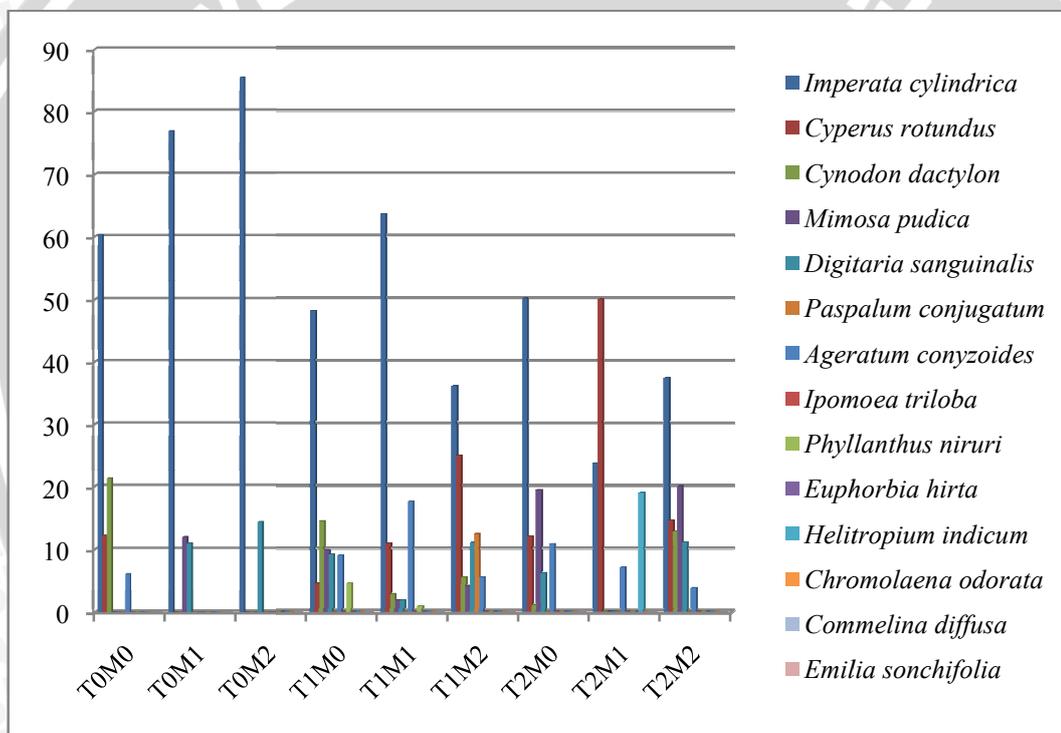


Gambar 3. Grafik SDR gulma pengamatan 24 hst pada pertanaman kedelai

Pada perlakuan T₁M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 58,75%. Pada perlakuan T₁M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 51,36%. Pada perlakuan T₁M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 44,72%. Pada perlakuan T₂M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 31,44%. Pada perlakuan T₂M₁, spesies gulma

didominasi oleh *Cyperus rotundus* dengan SDR 27,02%. Pada perlakuan T₂M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 36,78%.

Hasil analisis vegetasi gulma pada umur pengamatan 34 hst ditunjukkan pada Gambar 4. Diketahui bahwa SDR gulma (Lampiran 6) yang tumbuh pada umur pengamatan 34 hst menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan. Pada perlakuan T₀M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 60,27%. Pada perlakuan T₀M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 77,00%. Pada perlakuan T₀M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 85,58%.

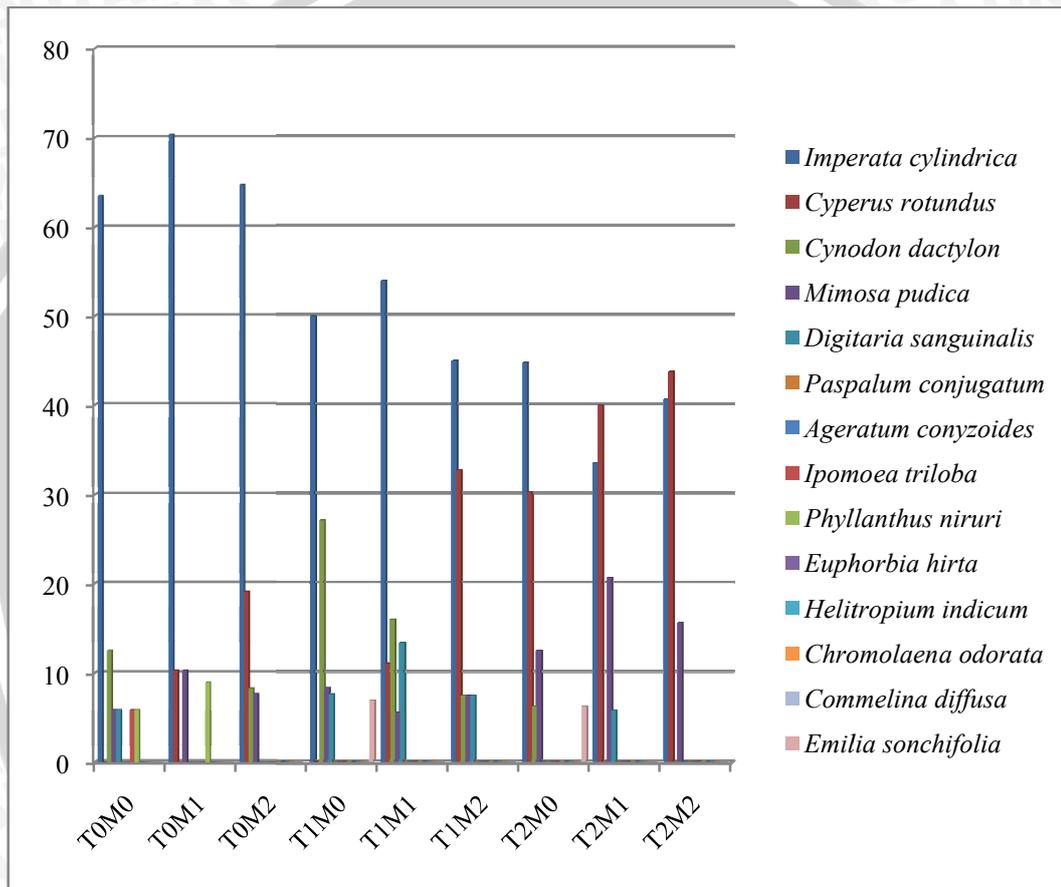


Gambar 4. Grafik SDR gulma pengamatan 34 hst pada pertanaman kedelai

Pada perlakuan T₁M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 48,11%. Pada perlakuan T₁M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 63,65%. Pada perlakuan T₁M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 36,11%. Pada perlakuan T₂M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 50,15%. Pada perlakuan T₂M₁, spesies gulma

didominasi oleh *C. rotundus* dengan SDR 50,00%. Pada perlakuan T₂M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 37,40%.

Hasil analisis vegetasi gulma pada umur pengamatan 44 hst ditunjukkan pada Gambar 5. Diketahui bahwa SDR gulma (Lampiran 6) yang tumbuh pada umur pengamatan 44 hst menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan.

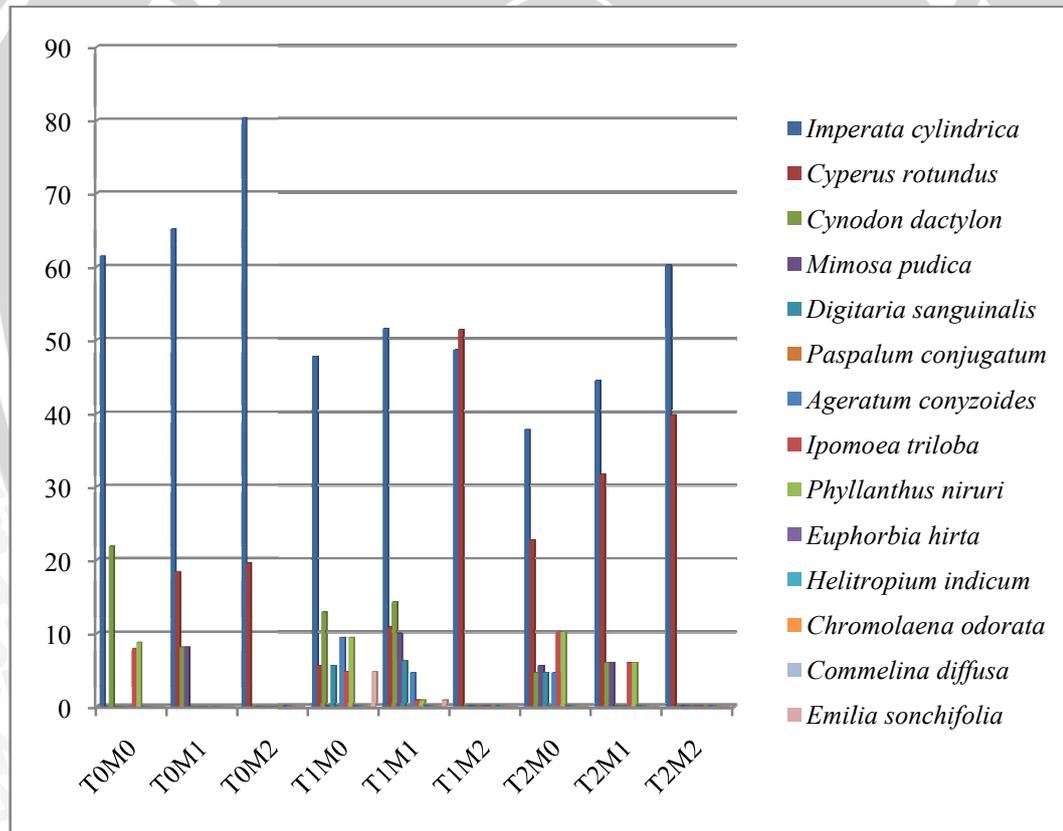


Gambar 5. Grafik SDR gulma pengamatan 44 hst pada pertanaman kedelai

Pada perlakuan T₀M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 63,48%. Pada perlakuan T₀M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 70,39%. Pada perlakuan T₀M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 64,72%. Pada perlakuan T₁M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 50,00%. Pada perlakuan T₁M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 53,98%. Pada perlakuan T₁M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 44,97%. Pada perlakuan T₂M₀,

spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 44,75%. Pada perlakuan T₂M₁, spesies gulma didominasi oleh *C. rotundus* dengan SDR 40,00%. Pada perlakuan T₂M₂, spesies gulma didominasi oleh *C. rotundus* dengan SDR 43,75%.

Hasil analisis vegetasi gulma pada umur pengamatan 54 hst ditunjukkan pada Gambar 6. Diketahui bahwa SDR gulma (Lampiran 6) yang tumbuh pada umur pengamatan 54 hst menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan. Pada perlakuan T₀M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 61,43%. Pada perlakuan T₀M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 65,18%. Pada perlakuan T₀M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 80,36%.

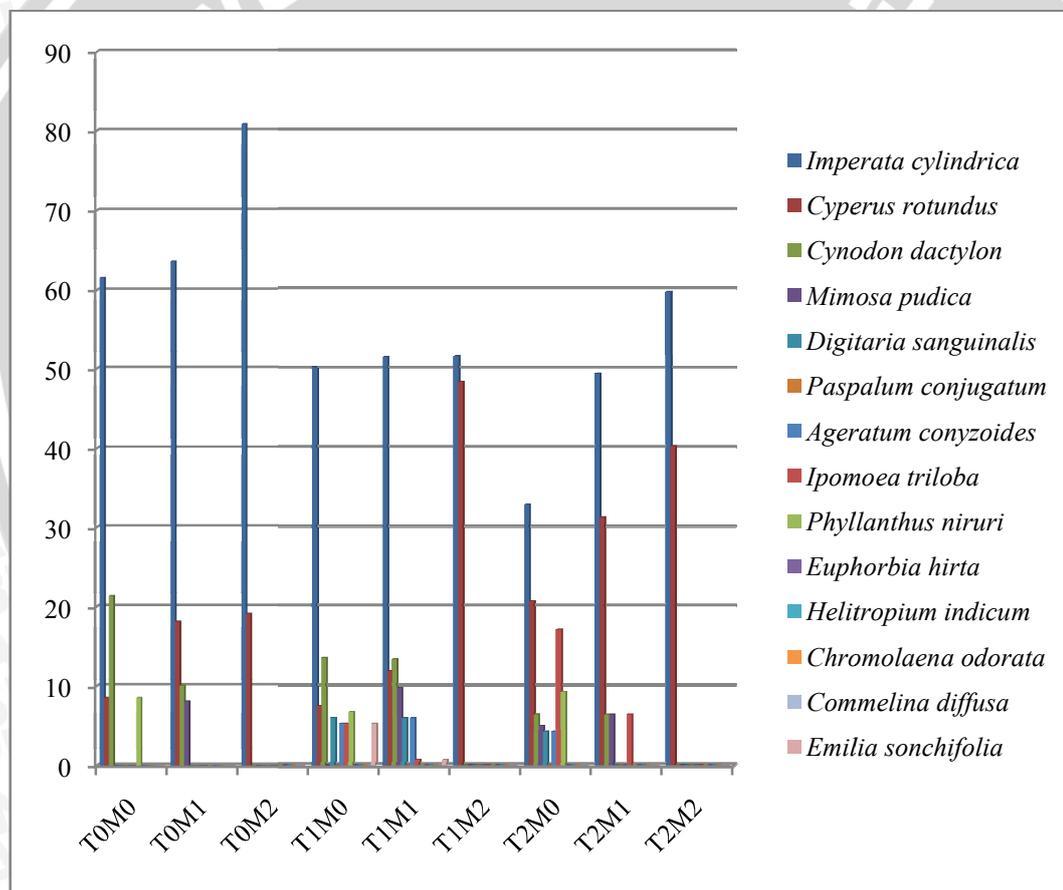


Gambar 6. Grafik SDR gulma pengamatan 54 hst pada pertanaman kedelai

Pada perlakuan T₁M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 47,75%. Pada perlakuan T₁M₁, spesies gulma yang dominan ialah *I. cylindrica* (51,57%), *C. dactylon* (14,26%) dan *C. rotundus* (10,82%). Pada

perlakuan T₁M₂, spesies gulma yang dominan ialah *C. rotundus* (51,39%) dan *I. cylindrica* (48,61%). Pada perlakuan T₂M₀, spesies gulma yang dominan ialah *I. cylindrica* (37,71%), *C. rotundus* (22,71%), *I. triloba* (10,14) dan *Phyllanthus niruri* (10,14%). Pada perlakuan T₂M₁, spesies gulma yang dominan ialah *I. cylindrica* (44,41%) dan *C. rotundus* (31,67%). Pada perlakuan T₂M₂, spesies gulma yang dominan ialah *I. cylindrica* (60,26%) dan *C. rotundus* (39,74%).

Hasil analisis vegetasi gulma pada umur pengamatan 64 hst ditunjukkan pada Gambar 7. Diketahui bahwa SDR gulma (Lampiran 6) yang tumbuh pada umur pengamatan 64 hst menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan.



Gambar 7. Grafik SDR gulma pengamatan 64 hst pada pertanaman kedelai

Pada perlakuan T₀M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 61,57%. Pada perlakuan T₀M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 63,59%. Pada perlakuan T₀M₂, spesies gulma didominasi oleh *I.*

cylindrica dengan SDR 80,83%. Pada perlakuan T₁M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 50,20%. Pada perlakuan T₁M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 51,49%. Pada perlakuan T₁M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 51,60%. Pada perlakuan T₂M₀, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 32,86%. Pada perlakuan T₂M₁, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 49,43%. Pada perlakuan T₂M₂, spesies gulma didominasi oleh *I. cylindrica* dengan SDR 59,73%.

4.1.1.2 Bobot kering total gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan pada bobot kering total gulma (Lampiran 5). Sistem olah tanah hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 24 dan 34 hst. Sedangkan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada umur pengamatan 34 hingga 64 hst. Rerata bobot kering total gulma akibat perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata bobot kering total gulma (g 0,25 m⁻²) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Perlakuan	Rerata bobot kering total gulma pada umur pengamatan (hst):						
	0	14	24	34	44	54	64
Sistem olah tanah:							
Tanpa olah tanah (T ₀)	26,61	2,50	6,23 b	3,93 ab	6,30	3,03	3,28
Olah tanah minimal (T ₁)	26,26	1,59	2,98 a	5,14 b	4,80	4,16	4,31
Olah tanah maskimal (T ₂)	26,38	0,61	1,71 a	2,01 a	2,98	3,63	3,77
BNT 5%	tn	tn	2,20	2,33	tn	tn	tn
Waktu penyiangan							
Tanpa penyiangan (M ₀)	26,28	1,69	4,00	9,98 b	9,70 b	7,69 c	7,91 c
Penyiangan 24 hst (M ₁)	26,42	1,46	3,02	0,50 a	2,22 a	2,92 b	3,18 b
Penyiangan 24 dan 44 hst (M ₂)	26,54	1,56	3,90	0,61 a	2,16 a	0,21 a	0,27 a
BNT 5%	tn	tn	tn	2,71	2,50	2,22	2,17

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 2 dapat diketahui bahwa pada umur 24 hst, perlakuan Tanpa Olah Tanah (T₀) nyata menghasilkan rata-rata bobot kering total gulma tertinggi

dibandingkan dengan perlakuan Olah Tanah Minimal (T_1) dan perlakuan Olah Tanah Maksimal (T_2), tetapi perlakuan T_1 menghasilkan rata-rata bobot kering total gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_2 . Pada umur 34 hst, perlakuan T_1 nyata menghasilkan rata-rata bobot kering gulma tertinggi dibandingkan dengan perlakuan T_0 dan perlakuan T_2 , tetapi perlakuan T_0 menghasilkan rata-rata bobot kering total gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_1 dan perlakuan T_2 .

Pada umur 34 dan 44 hst perlakuan Tanpa Penyiangan (M_0) menghasilkan bobot kering total gulma tinggi dibandingkan dengan perlakuan Penyiangan 24 hst (M_1) dan perlakuan Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2), tetapi perlakuan M_1 menghasilkan rata-rata bobot kering total gulma yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_2 . Pada umur 54 dan 64 hst perlakuan M_0 nyata menghasilkan rata-rata bobot kering total gulma tertinggi dibandingkan dengan perlakuan M_1 dan perlakuan M_2 .

4.1.2 Komponen pertumbuhan kedelai

4.1.2.1 Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan pada rerata tinggi tanaman (Lampiran 5). Sistem olah tanah hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 24 hst. Sedangkan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada umur pengamatan 34 hst. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 dapat diketahui bahwa pada umur 24 hst perlakuan T_2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan T_0 dan perlakuan T_1 , tetapi perlakuan T_2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_1 .

Pada umur 34 hst perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan M_0 dan perlakuan M_1 , tetapi perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_1 .

Tabel 3. Rerata tinggi tanaman (cm) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman pada umur pengamatan (hst):					
	14	24	34	44	54	64
Sistem olah tanah:						
Tanpa olah tanah (T_0)	8,13	16,43 a	28,22	36,83	38,72	39,22
Olah tanah minimal (T_1)	8,43	16,74 b	29,21	37,56	39,11	39,44
Olah tanah maskimal (T_2)	8,75	16,83 b	30,14	38,56	39,44	39,78
BNT 5%	tn	0,25	tn	tn	tn	tn
Waktu penyiangan						
Tanpa penyiangan (M_0)	7,96	16,42	27,53 a	37,22	37,44	37,83
Penyiangan 24 hst (M_1)	8,39	16,51	29,68 b	37,50	39,22	39,56
Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)	8,97	17,08	30,37 b	38,22	40,61	41,06
BNT 5%	tn	tn	1,52	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

4.1.2.2 Luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan pada rerata luas daun (Lampiran 5). Waktu penyiangan hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 54 dan 64 hst. Rerata luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 dapat diketahui bahwa pada umur 54 hst perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata luas daun tinggi dibandingkan dengan perlakuan M_0 dan M_1 , tetapi perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata luas daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_1 dan perlakuan M_1 menghasilkan rata-rata luas daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_0 . Pada umur 64 hst perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan M_0 dan perlakuan M_1 .

Tabel 4. Rerata luas daun (cm^2) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Perlakuan	Rerata luas daun pada umur pengamatan (hst):	
	54	64
Sistem olah tanah:		
Tanpa olah tanah (T_0)	1426,91	1486,91
Olah tanah minimal (T_1)	1453,33	1497,21
Olah tanah maskimal (T_2)	1715,43	1773,10
BNT 5%	tn	tn
Waktu penyiangan		
Tanpa penyiangan (M_0)	1303,97 a	1356,08 a
Penyiangan 24 hst (M_1)	1489,87 ab	1524,87 a
Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)	1801,83 b	1876,27 b
BNT 5%	320,63	295,15

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

4.1.2.3 Indeks luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan pada rerata indeks luas daun (Lampiran 5). Waktu penyiangan hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 54 dan 64 hst. Rerata indeks luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 dapat diketahui bahwa pada umur 54 hst perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata indeks luas daun tinggi dibandingkan dengan perlakuan M_0 dan M_1 , tetapi perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_1 dan perlakuan M_1 menghasilkan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_0 . Pada umur 64 hst perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata indeks luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan M_0 dan perlakuan M_1 .

Tabel 5. Rerata indeks luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Perlakuan	Rerata indeks luas daun pada umur pengamatan (hst):	
	54	64
Sistem olah tanah:		
Tanpa olah tanah (T_0)	2,38	2,48
Olah tanah minimal (T_1)	2,42	2,50
Olah tanah maskimal (T_2)	2,86	2,96
BNT 5%	tn	tn
Waktu penyiangan		
Tanpa penyiangan (M_0)	2,17 a	2,26 a
Penyiangan 24 hst (M_1)	2,48 ab	2,54 a
Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)	3,00 b	3,13 b
BNT 5%	0,54	0,49

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

4.1.2.4 Jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan pada rerata jumlah daun (Lampiran 5). Sistem olah tanah hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 24, 54 dan 64 hst. Sedangkan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada umur pengamatan 34 hingga 64 hst. Rerata jumlah daun akibat perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 dapat diketahui bahwa pada umur 24 hst perlakuan T_2 menghasilkan rata-rata jumlah daun tinggi dibandingkan dengan perlakuan T_0 dan T_1 , tetapi perlakuan T_2 menghasilkan rata-rata jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_1 . Pada umur 54 dan 64 hst perlakuan T_2 nyata menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan T_0 dan perlakuan T_1 , tetapi pada perlakuan T_0 dan perlakuan T_1 menghasilkan rata-rata jumlah daun yang tidak berbeda nyata.

Tabel 6. Rerata jumlah daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Perlakuan	Rerata jumlah daun pada umur pengamatan (hst):					
	14	24	34	44	54	64
Sistem olah tanah:						
Tanpa olah tanah (T ₀)	1,67	3,33 a	7,00	10,11	11,67 a	12,11 a
Olah tanah minimal (T ₁)	1,78	4,00 b	7,33	10,89	12,11 a	12,67 a
Olah tanah maskimal (T ₂)	1,78	4,22 b	7,89	10,56	13,33 b	13,78 b
BNT 5%	tn	0,40	tn	tn	1,05	0,96
Waktu penyiangan						
Tanpa penyiangan (M ₀)	1,78	3,78	7,00 a	9,67 a	10,44 a	11,11 a
Penyiangan 24 hst (M ₁)	1,78	3,89	7,00 a	10,56 ab	12,11 a	12,44 a
Penyiangan 24 dan 44 hst (M ₂)	1,67	3,89	8,22 b	11,33 b	14,56 b	15,00 b
BNT 5%	tn	tn	0,90	1,06	2,25	1,78

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Pada umur 34 hst perlakuan M₂ nyata menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan M₀ dan perlakuan M₁, tetapi perlakuan M₀ menghasilkan rata-rata jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₁. Pada umur 44 hst, perlakuan M₂ menghasilkan rata-rata jumlah daun tinggi dibandingkan dengan perlakuan M₀ dan perlakuan M₁, tetapi perlakuan M₂ menghasilkan rata-rata jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M₁. Pada umur 54 dan 64 hst perlakuan M₂ nyata menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan M₀ dan perlakuan M₁, tetapi perlakuan M₀ dan perlakuan M₁ menghasilkan rata-rata jumlah daun yang tidak berbeda nyata.

4.1.2.5 Bobot kering tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan pada umur 44 hst, tetapi tidak terjadi interaksi pada umur 14, 24, 34, 54 dan 64 hst (Lampiran 5). Sistem olah tanah hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 24 dan 34 hst. Sedangkan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada umur pengamatan 34, 54 dan 64 hst. Rerata bobot kering tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Rerata bobot kering tanaman (g) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Perlakuan	Rerata bobot kering tanaman pada umur pengamatan (hst):				
	14	24	34	54	64
Sistem olah tanah:					
Tanpa olah tanah (T_0)	0,63	1,59 a	7,23 a	23,71	23,77
Olah tanah minimal (T_1)	0,68	1,66 ab	8,04 ab	24,42	24,51
Olah tanah maskimal (T_2)	0,68	1,69 b	8,72 b	24,57	24,77
BNT 5%	tn	0,07	1,09	tn	tn
Waktu penyiangan					
Tanpa penyiangan (M_0)	0,63	1,62	6,64 a	16,63 a	16,71 a
Penyiangan 24 hst (M_1)	0,66	1,63	8,46 b	24,70 b	24,88 b
Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)	0,70	1,68	8,90 b	31,37 c	31,46 c
BNT 5%	tn	tn	0,63	0,58	0,53

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 7 dapat diketahui bahwa pada umur 24 dan 34 hst perlakuan T_2 menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman tinggi dibandingkan dengan perlakuan T_0 dan perlakuan T_1 , tetapi perlakuan T_2 menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_1 dan perlakuan T_1 menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_0 .

Pada umur 34 hst perlakuan M_0 menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman terendah dibandingkan dengan perlakuan M_1 dan perlakuan M_2 , tetapi perlakuan M_1 menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_2 . Pada umur 54 dan 64 hst perlakuan M_2 menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan M_0 dan perlakuan M_1 .

Tabel 8 dapat diketahui bahwa pada kombinasi perlakuan T_2M_2 nyata menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman tertinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Pada kombinasi perlakuan T_0M_0 nyata menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman terendah dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Pada kombinasi perlakuan T_1M_0 nyata menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan

kombinasi perlakuan T_1M_2 dan kombinasi perlakuan T_1M_1 nyata menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T_0M_2 dan perlakuan T_1M_1 .

Tabel 8. Rerata bobot kering tanaman (g) akibat interaksi perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Umur Pengamatan (hst)	Sistem Olah Tanah	Waktu Penyiangan		
		Tanpa Penyiangan (M_0)	Penyiangan 24 hst (M_1)	Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)
44	Tanpa olah tanah (T_0)	13,13 a	15,23 c	16,03 d
	Olah tanah minimal (T_1)	14,13 b	16,03 d	16,33 d
	Olah tanah maksimal (T_2)	14,57 b	16,97 e	18,40 f

BNT 5% 0,50

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

4.1.2.6 Laju pertumbuhan relatif tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan pada rerata laju pertumbuhan relatif tanaman (Lampiran 5). Sistem olah tanah hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 44 - 54 hst. Sedangkan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada umur pengamatan 24 - 34 hst dan 44 - 64 hst. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dengan waktu penyiangan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 dapat diketahui bahwa pada umur 44 - 54 hst perlakuan T_0 menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman terendah dibandingkan dengan perlakuan T_1 dan perlakuan T_2 , tetapi perlakuan T_1 menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T_2 .

Pada umur 24 - 34 hst perlakuan M_0 menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman terendah dibandingkan dengan perlakuan M_1 dan perlakuan M_2 , tetapi pada perlakuan M_1 menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M_2 . Pada umur 44 - 54 hst perlakuan M_2 nyata menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan M_0 dan perlakuan M_1 .

Tabel 9. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman (g hari^{-1}) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Perlakuan	Rerata laju pertumbuhan tanaman pada umur pengamatan (hst)				
	14 - 24	24 - 34	34 - 44	44 - 54	54 - 64
Sistem olah tanah:					
Tanpa olah tanah (T_0)	0,10	0,56	0,76	0,89 a	0,01
Olah tanah minimal (T_1)	0,10	0,64	0,75	0,89 b	0,01
Olah tanah maskimal (T_2)	0,10	0,70	0,79	0,79 b	0,02
BNT 5%	tn	tn	tn	0,07	tn
Waktu penyiangan					
Tanpa penyiangan (M_0)	0,10	0,50 a	0,73	0,27 a	0,01
Penyiangan 24 hst (M_1)	0,10	0,68 b	0,76	0,86 b	0,02
Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)	0,10	0,72 b	0,80	1,44 c	0,01
BNT 5%	tn	0,06	tn	0,07	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam; tn = tidak berbeda nyata.

4.1.3 Komponen hasil kedelai

Komponen hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif, dengan demikian apabila pertumbuhan vegetatif suatu tanaman baik, maka diharapkan biji yang dihasilkan baik pula. Pengamatan yang dilakukan pada komponen hasil ialah jumlah polong isi/tanaman, jumlah biji/tanaman, bobot 100 biji dan hasil biji ton ha^{-1} .

4.1.3.1 Jumlah polong isi/tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan pada parameter jumlah polong isi/tanaman. Rerata jumlah polong isi/tanaman akibat interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10 dapat diketahui bahwa pada kombinasi perlakuan T_0M_0 menghasilkan rata-rata jumlah polong isi/tanaman terendah dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya dan kombinasi perlakuan T_2M_2 nyata menghasilkan rata-rata jumlah polong isi/tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada kombinasi perlakuan T_0M_1 nyata menghasilkan rata-rata jumlah polong isi/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T_1M_0 dan kombinasi perlakuan T_2M_1 . Pada kombinasi perlakuan T_0M_2 nyata

menghasilkan jumlah polong isi/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T_1M_1 dan kombinasi perlakuan T_2M_1 . Pada kombinasi perlakuan T_1M_2 nyata menghasilkan rata-rata jumlah polong isi/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T_1M_1 dan kombinasi perlakuan T_2M_1 .

Tabel 10. Rerata jumlah polong isi/tanaman akibat interaksi perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Sistem Olah Tanah	Waktu Penyiangan		
	Tanpa Penyiangan (M_0)	Penyiangan 24 hst (M_1)	Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)
Tanpa olah tanah (T_0)	9,00 a	11,67 b	14,33 c
Olah tanah minimal (T_1)	11,33 b	15,00 cd	15,67 d
Olah tanah maksimal (T_2)	10,67 b	15,33 cd	17,67 e

BNT 5% 1,23

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

4.1.3.2 Jumlah biji/tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan pada parameter jumlah biji/tanaman. Rerata jumlah biji/tanaman akibat interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Rerata jumlah biji/tanaman akibat interaksi perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Sistem Olah Tanah	Waktu Penyiangan		
	Tanpa Penyiangan (M_0)	Penyiangan 24 hst (M_1)	Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)
Tanpa olah tanah (T_0)	14,67 a	18,00 b	22,33 c
Olah tanah minimal (T_1)	17,67 b	23,67 c	23,67 c
Olah tanah maksimal (T_2)	25,67 d	25,67 d	30,33 e

BNT 5% 1,61

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 11 dapat diketahui bahwa pada kombinasi perlakuan T_0M_0 nyata menghasilkan rata-rata jumlah biji/tanaman terendah dibandingkan dengan

kombinasi perlakuan lainnya dan kombinasi perlakuan T_2M_2 nyata menghasilkan jumlah biji/tanaman tertinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Pada kombinasi perlakuan T_1M_0 nyata menghasilkan rata-rata jumlah biji/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T_0M_1 . Pada kombinasi perlakuan T_0M_2 nyata menghasilkan jumlah biji/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T_1M_1 dan kombinasi perlakuan T_1M_2 . Pada kombinasi perlakuan T_2M_0 nyata menghasilkan rata-rata jumlah biji/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan T_2M_1 .

4.1.3.3 Bobot 100 biji

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan pada parameter bobot 100 biji. Rerata bobot 100 biji akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Rerata bobot 100 biji (g) akibat perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Perlakuan	Hasil biji
	Bobot 100 biji
Sistem olah tanah:	
Tanpa olah tanah (T_0)	15,28
Olah tanah minimal (T_1)	15,85
Olah tanah maskimal (T_2)	16,02
BNT 5%	tn
Waktu penyiangan	
Tanpa penyiangan (M_0)	15,66
Penyiangan 24 hst (M_1)	15,72
Penyiangan 24 dan 44 hst (M_2)	15,92
BNT 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 12 dapat diketahui bahwa perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam parameter bobot 100 biji.

4.1.3.4 Hasil biji

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan pada parameter hasil biji ton ha⁻¹. Rerata hasil biji ton ha⁻¹ akibat interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan disajikan dalam Tabel 13.

Tabel 13. Rerata hasil biji (ton ha⁻¹) akibat interaksi perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan.

Sistem Olah Tanah	Waktu Penyiangan		
	Tanpa Penyiangan (M ₀)	Penyiangan 24 hst (M ₁)	Penyiangan 24 dan 44 hst (M ₂)
Tanpa olah tanah (T ₀)	0,62 b	0,74 c	0,80 e
Olah tanah minimal (T ₁)	0,56 a	0,77 d	0,83 f
Olah tanah maksimal (T ₂)	0,89 g	1,01 h	1,19 i
BNT 5%	0,0092		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 13 dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan T₀M₀ nyata menghasilkan rata-rata hasil biji terendah dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya dan kombinasi perlakuan T₂M₂ nyata menghasilkan rata-rata hasil biji tertinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Komponen pengamatan gulma

Hasil analisis vegetasi gulma pada sebelum tanam hingga 64 hst diketahui bahwa gulma yang mendominasi ialah *I. cylindrica* yang diikuti oleh *C. rotundus* dan *C. dactylon*. Hal ini dapat dilihat dari nilai SDR gulma dari sebelum tanam hingga 64 hst, ketiga gulma tersebut memiliki nilai SDR lebih tinggi dibandingkan dengan nilai SDR gulma lainnya. Dominannya gulma tersebut dapat dikarenakan banyaknya biji-biji gulma yang tersimpan pada tanah pada kedalaman 25 cm atau lebih. Biji gulma yang terbenam dalam tanah yang kemudian terangkat akan tumbuh menjadi gulma dan menjadi pesaing bagi tanaman budidaya, hal ini sesuai yang dikemukakan Moenandir (2010).

Pada umur pengamatan 14 hingga 64 hst, banyak spesies gulma yang tidak tumbuh kembali pada perlakuan tertentu. Contoh spesies gulma tersebut ialah *P. niruri*, *E. sonchifolia.*, *E. hirta*, *I. triloba*, *M. pudica* dan *A. conyzoides*. Hal ini disebabkan oleh pengaruh dari sistem olah tanah yang dilakukan pada masing-masing perlakuan. Pada perlakuan T₂ dan perlakuan T₁ jumlah spesies gulma yang dapat tumbuh lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan T₀. Hal ini disebabkan oleh adanya pencacahan atau pemotongan bagian-bagian vegetatif gulma di dalam tanah dan dilanjutkan oleh pembuangan bagian-bagian vegetatif tersebut, adapun bagian vegetatif yang tertinggal di dalam tanah jumlahnya menjadi berkurang sehingga potensi gulma untuk tumbuh menjadi berkurang. Olah tanah menyebabkan gulma yang hidup lebih dari satu tahun atau dua tahun terpotong-potong dan terbenam di dalam tanah. Tunas-tunas baru yang muncul dari sistem perakaran atau rhizoma gulma juga terkendalikan dengan pengolahan tanah.

Pada setiap umur pengamatan, *I. cylindrica*, *C. rotundus* dan *C. dactylon* memiliki nilai SDR gulma tertinggi diantara nilai SDR gulma lainnya karena gulma tersebut memiliki ruang penyebaran yang luas, agresif dan sulit untuk dikendalikan, sehingga akan berdampak pada kompetisi antara gulma tersebut dengan tanaman kedelai. Nilai SDR gulma pada setiap umur pengamatan dan setiap perlakuan menunjukkan bahwa *I. cylindrica*, *C. rotundus* dan *C. dactylon* memiliki nilai SDR gulma yang tinggi. Berdasarkan nilai gangguannya, *I. cylindrica* dan *C. dactylon* termasuk dalam golongan gulma ganas, sedangkan *C. rotundus* termasuk dalam golongan gulma sangat ganas, hal ini sesuai dengan yang dijelaskan Moenandir (2010). Gulma yang termasuk dalam golongan tersebut akan berpengaruh negatif pada tanaman budidaya, karena gulma tersebut memiliki sifat yang sulit untuk dikendalikan dan memiliki ruang penyebaran yang luas sehingga akan tampak selalu hadir di setiap lahan budidaya. Dengan demikian kompetisi yang terjadi akan makin besar sehingga akan berpengaruh pada kualitas dan kuantitas hasil tanaman yang ditanaman. Tetapi *I. cylindrica*, *C. rotundus* dan *C. dactylon* dapat diminimalisir pertumbuhannya dengan cara olah tanah dan penyiangan yang tepat, sehingga dapat mengendalikan kompetisi yang

terjadi antara tanaman budidaya dengan gulma tersebut, hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Purnomosidhi dan Rahayu (2000).

Efektivitas pengendalian gulma dapat dilihat dari bobot kering total gulma. Pengendalian dikatakan efektif bila bobot kering total gulma rendah. Bobot kering total gulma ialah ukuran yang tepat untuk mengetahui jumlah sumberdaya yang diserap oleh gulma. Pertumbuhan gulma dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, ialah oleh penyinaran dan naungan. Rendahnya bobot kering gulma juga diakibatkan tersiangnya gulma dan terbuangnya bagian-bagian vegetatif gulma sehingga potensi gulma untuk tumbuh makin berkurang.

4.2.2 Komponen pengamatan kedelai

Pada komponen pengamatan pertumbuhan kedelai, interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan hanya terjadi pada variabel bobot kering tanaman umur 44 hst.

Sistem olah tanah secara umum memberikan pengaruh yang positif pada pertumbuhan kedelai. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan sifat fisik tanah dari masing-masing perlakuan. Olah tanah dapat membuat struktur tanah yang remah, aerase tanah yang baik dan menghambat pertumbuhan tanaman pengganggu, hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Raifuddin, Padjung dan Tandi (2006). Olah tanah memang diperlukan bila tanah sudah cukup padat. Penggunaan sistem olah tanah maksimal secara umum menunjukkan hasil yang paling baik pada semua variabel pertumbuhan yang diamati. Hal ini karena tempat yang digunakan mempunyai jenis tanah Alfisol dengan bahan dasar endapan liat sehingga tanah yang diolah akan memberikan ruang gerak akar yang lebih mudah dan leluasa sehingga secara tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Struktur tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman lewat pengaruhnya pada akar tanaman dan pada proses-proses fisiologi akar tanaman, hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Muhammad (2012). Proses fisiologi akar tanaman dipengaruhi oleh struktur tanah termasuk absorpsi hara, absorpsi air dan respirasi. Selain itu olah tanah juga menyebabkan struktur tanah menjadi lebih remah sehingga tidak menghambat perkecambahan.

Olah tanah menghasilkan pertumbuhan yang baik karena membentuk kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. Olah tanah menciptakan struktur dan aerasi tanah lebih baik dibanding tanpa olah tanah. Olah tanah akan menyebabkan perkembangan akar tanaman lebih baik sehingga kemampuan akar menyerap unsur hara, air dan O_2 lebih besar. Tanaman dalam pertumbuhannya memerlukan cukup O_2 untuk respirasi. Jika rata-rata masukan O_2 ke permukaan tanah terbatas maka pertumbuhan tanaman akan terhambat. Olah tanah sangat berpengaruh pada aerasi tanah dengan besarnya perubahan pada keadaan tanah awal. Olah tanah pada tanah padat dengan aerasi yang miskin dapat memperbaiki masalah aerasi secara berangsur-angsur, hal ini sesuai dengan yang ditulis oleh Pratama (2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan T_0M_0 menghasilkan pertumbuhan kedelai yang rendah dibandingkan lainnya, hal ini diakibatkan karena adanya persaingan antara kedelai dengan gulma. 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, sehingga pertumbuhan kedelai akan terhambat oleh karena keberadaan gulma, hal ini sesuai dengan yang diuraikan oleh Moenandir (2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada variabel indeks luas daun pada umur 54 dan 64 hst yang diperoleh dari tanaman dengan kombinasi perlakuan T_2M_2 mendapatkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan indeks luas daun dengan produksi biomassa tanaman pada sistem olah tanah maksimal terjalin melalui proses fotosintesis. Sedangkan penyiangan yang dilakukan pada saat tanaman akan memasuki fase kritis mampu mengurangi adanya persaingan pada faktor-faktor tumbuh akibat keberadaan gulma. Bila tidak dikendalikan, pertumbuhan tanaman pengganggu ini dapat menurunkan hasil panen hingga lebih dari 50%, seperti yang dijelaskan oleh Muhammad (2012).

Aplikasi waktu penyiangan pada pertanaman kedelai memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan kedelai. Dari interaksi yang terjadi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan yang terjadi pada variabel-variabel pengamatan tersebut, hasil terbaik diperoleh dari perlakuan tanaman yang menggunakan sistem olah tanah, baik perlakuan T₁ maupun perlakuan T₂ yang dikombinasikan dengan perlakuan M₁ dan perlakuan M₂. Hal ini disebabkan waktu penyiangan yang tepat dimana penyiangan dilakukan pada saat kedelai dalam fase kritis sehingga gulma tidak terlalu mempengaruhi pertumbuhan kedelai, seperti yang dikemukakan oleh Moenandir (2010). Penyiangan yang lebih cepat atau penyiangan pertama dapat mempengaruhi populasi gulma berikutnya sehingga kehilangan hasil pada tanaman kedelai lebih kecil. Pertumbuhan kedelai tidak terganggu bila tidak ada gulma pada masa pertumbuhan, terutama pada masa pertumbuhan tercepat atau fase kritis. Perlakuan M₂ memberikan pengaruh pada bobot kering gulma pada umur 34 hingga 64 hst dengan makin berkurangnya bobot kering gulma sehingga kompetisi yang terjadi makin berkurang. Pembentukan polong dan isi dipengaruhi oleh keberadaan bebas gulma pada fase generatif, seperti yang diuraikan oleh Irwan (2006).

Perlakuan sistem olah tanah secara nyata dapat meningkatkan parameter pertumbuhan tanaman kedelai yang diamati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem olah tanah secara nyata dapat menghasilkan nilai pertumbuhan tanaman kedelai terbaik meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, luas daun dan bobot kering total tanaman. Pada variabel jumlah daun, perlakuan T₂ nyata menghasilkan rata-rata nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan T₀ dan perlakuan T₁ pada umur pengamatan 24 hingga 64 hst. Pada variabel tinggi tanaman, perlakuan T₂ nyata menghasilkan rata-rata nilai tertinggi pada umur pengamatan 24 hst. Pada variabel luas daun, perlakuan T₂ nyata menghasilkan rata-rata nilai tertinggi pada umur pengamatan 54 dan 64 hst. Pada variabel bobot kering total tanaman, T₂ nyata menghasilkan nilai tertinggi pada umur pengamatan 24 hingga 34 hst. Hal ini disebabkan karena sistem olah tanah maksimal menyebabkan perkembangan akar tanaman lebih baik sehingga kemampuan akar menyerap unsur hara, air dan O₂ lebih besar. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Muhammad (2012).

Akibatnya sistem perakaran tanaman menjadi lebih baik sehingga absorpsi unsur hara lebih sempurna dan tanaman dapat tumbuh dan memberi hasil yang lebih tinggi.

4.2.3 Komponen hasil kedelai

Komponen hasil dipengaruhi oleh pengelolaan, genotipe dan lingkungan. Lingkungan mempengaruhi kemampuan tumbuhan tersebut untuk mengekspresikan potensial genetisnya. Faktor pengelolaan ialah kemampuan pengelolaan tanaman untuk menyediakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan agar tercapai hasil panen yang maksimal. Pada komponen pengamatan hasil kedelai, interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan waktu penyiangan terjadi pada variabel jumlah polong isi/tanaman, jumlah biji/tanaman dan hasil biji ton ha⁻¹.

Pada variabel jumlah polong isi/tanaman, perlakuan kombinasi T₂M₂ nyata menghasilkan jumlah polong isi/tanaman tertinggi 17,67 polong isi/tanaman. Pada variabel jumlah biji/tanaman, perlakuan kombinasi T₂M₂ nyata menghasilkan jumlah biji/tanaman tertinggi 30,33 biji/tanaman. Pada variabel hasil biji, perlakuan kombinasi T₂M₂ nyata menghasilkan hasil biji tertinggi 1,19 ton ha⁻¹. Hal ini disebabkan oleh kombinasi kedua perlakuan yang berpengaruh positif pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai dan berpengaruh pula pada jumlah polong isi/tanaman. T₂ mempengaruhi sifat fisik tanah, memperbaiki aerasi tanah sehingga aliran udara dalam tanah dapat berjalan lancar, hal tersebut akan membuat akar tanaman dapat berespirasi dengan optimal. Olah tanah juga memperbaiki struktur menjadi lebih remah sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan berkembang dengan optimal, hal sesuai dengan yang dijelaskan oleh Raifuddin, Padjung dan Tandi (2006). Olah tanah memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding tanpa olah tanah. Hubungannya dengan sifat fisik tanah ialah perbaikan pertumbuhan tanaman kedelai pada tanah diolah disebabkan karena olah tanah menurunkan berat isi tanah sehingga meningkatkan porositas tanah. Akibatnya sistem perakaran tanaman menjadi lebih baik sehingga absorpsi unsur hara lebih sempurna dan tanaman dapat tumbuh dan memberi hasil yang lebih

tinggi, juga perlakuan penyiangan berpengaruh pada hasil tanaman kedelai, seperti yang dijelaskan oleh Manurung dan Syam'un (2003).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil biji kedelai tertinggi yang didapat dari perlakuan T₂M₂ sebesar 1,19 ton ha⁻¹ masih di bawah potensi hasil biji kedelai var. Grobogan yang dapat mencapai 3,4 ton ha⁻¹ dan hasil biji rata-rata dapat mencapai 2,77 ton ha⁻¹ (Lampiran 1). Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor gulma *I. Cylindrica*, *C. rotundus* dan *C. dactylon* yang masih sulit dikendalikan sehingga menurunkan hasil dari kedelai. Tanaman kedelai yang tumbuh bersaing dengan gulma hasilnya akan menurun sebesar 18% - 76%. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Manurung dan Syam'un (2003).



5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

- 1) Sistem olah tanah dan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada pertumbuhan, hasil tanaman kedelai dan nilai SDR gulma serta bobot kering gulma pada pertanaman kedelai.
- 2) Sistem olah tanah maksimal dengan waktu penyiangan 24 dan 44 hst memberikan hasil panen tertinggi kedelai 1,19 ton ha⁻¹, jumlah polong isi/tanaman tertinggi 17,67 polong/tanaman, jumlah biji /tanaman tertinggi 30,33 biji/tanaman, nilai bobot kering total gulma terendah 0,21 g 0,25 m⁻² pada umur pengamatan 54 hst. Tetapi sistem olah tanah maksimal dengan waktu penyiangan 24 dan 44 hst belum mampu untuk mengendalikan secara efektif gulma *Imperata cylindrica*, *Cyperus rotundus* dan *Cynodon dactylon* yang tetap mendominasi pada lahan pertanaman kedelai.

5.2 Saran

Hasil tertinggi pada tanaman kedelai dapat diperoleh dengan mempergunakan sistem olah tanah maksimal yang diikuti dengan interval penyiangan gulma kurang dari 20 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2008. Deskripsi varietas unggul kedelai 1918-2008. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang
- Anonymous. 2011. Produksi padi, jagung dan kedelai. available at: http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php
- Cahyono, B. 2007. Kedelai teknik budi daya dan analisis usaha tani. Aneka Ilmu. Semarang. pp. 153
- Eprim, Y.S. 2006. Periode kritis tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) terhadap kompetisi gulma pada beberapa jarak tanam di lahan alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.L Beauv.). Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian. FP-IPB (unpublished).
- Evans, C. 1972. The quantitative analysis of plant growth. Berkeley and L.A. Univ. of Ca. Press. pp. 253
- Irwan, A.W. 2006. Budidaya tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.). FP-UNPAD. pp. 40
- Jug, I., D. Jug, V. Kovacevic, B. Stipesevic and I. Zugec. 2006. Soil tillage impacts on nutritional status of soybean. Faculty of Agriculture. University J. J. Strossmayer. Croatia
- Jumin, H.B. 2005. Dasar-dasar agronomi. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta. pp. 250
- Kamagi, Y.E.B. dan W.J.N. Kumolontang. 2009. Kajian kadar air pada tanah yang diolah dan tanpa olah tanah. J. Soil Environ. 7 (1): 52-58
- Keramati, S., H. Pirdashti, M.A. Esmaili, A. Abbasian and M. Habibi. 2008. The critical period of weed control in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) in North of Iran condition. Pakistan J. of Biol. Sci. 11 (3): 463-467
- Manurung, J.P. dan E. Syam'un. 2003. Hubungan komponen hasil dengan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) yang ditanam pada lahan diolah berbeda sistem dan berasosiasi dengan gulma. J. Agrivigor 3 (2): 179-188
- Mas'ud, H. 2009. Komposisi dan efisiensi pengendalian gulma pada pertanaman kedelai dengan penggunaan bokashi. J. Agroland 16 (2): 118-123

Moenandir, J. 2010. Ilmu gulma. UB Press. pp. 162

Muhammad, R. 2012. Pengaruh sistem olah tanah dan ketebalan mulsa sekam padi (*Oryza sativa*) sebagai pengendalian gulma pada pertanaman kedelai (*Glycine max* L.) var. Grobogan. Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian. FP-UB (unpublished).

Pratama, V.N. 2011. Pengaruh sistem olah tanah dan aplikasi berbagai dosis herbisida pra tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian. FP-UB (unpublished).

Purnomosidhi P. dan S. Rahayu. 2000. Pengendalian alang-alang dengan pola agroforestry. ICRAF-SEA. Bogor. <http://www.icraf.cgiar.org/sea>

Raifuddin, R. Padjung dan M. Tandi. 2006. Efek sistem olah tanah dan super mikro hayati terhadap pertumbuhan dan produksi jagung. J. Agrivigor 5 (3): 239-246

Rodrigues, J.G.L., C.A. Gamero, J.C. Fernandes and J.M.M. Avalos. 2009. Effects of different soil tillage systems and coverages on soybean crop in the Botucata Region in Brazil. Spanish J. of Agric. Res. 7 (1): 173-18.

