

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN MULSA  
PAITAN (*Tithonia diversifolia* L.) PADA  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI  
HITAM (*Glycine max* L.) VAR. DETAM-1**

Oleh :

**HANDY ARIEF WICAKSONO**



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

**2010**

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN MULSA  
PAITAN (*Tithonia diversifolia* L.) PADA  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI  
HITAM (*Glycine max* L.) VAR. DETAM-1**

Oleh  
**HANDY ARIEF WICAKSONO**  
0610410019-41

**SKRIPSI**

Disampaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Pertanian Strata Satu (S-1)

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

**2010**

## RINGKASAN

**Handy Arief Wicaksono. 0610410019-41. PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN MULSA PAITAN (*Tithonia diversifolia* L.) PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI HITAM (*Glycine max* L.) VAR. DETAM-1. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Jody Moenandir Dip.Agr.Sc sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS sebagai Pembimbing Pendamping.**

Kedelai hitam (*Glycine max* L.) ialah tanaman semusim yang termasuk family leguminosae. Kedelai hitam berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Namun petani lebih sering membudidayakan kedelai kuning, sementara kedelai hitam kurang mendapat perhatian. Padahal kandungan protein yang dikandung kedelai hitam sangat tinggi  $\pm 45\%$  dan memiliki peranan penting di dalam sektor industri, khususnya industri kecap. Kedelai hitam ialah bahan baku dalam pembuatan kecap. Dengan melihat berbagai manfaat dan keunggulan dari kedelai hitam, maka diperlukan peningkatan produksi dari kedelai hitam. Peningkatan produksi kedelai hitam dapat dilakukan dengan cara olah tanah yang tepat. Upaya selanjutnya ialah pemanfaatan organ tanaman sebagai mulsa. Mulsa dari bahan organik mempunyai keuntungan ialah dapat diperoleh secara gratis, dapat menurunkan suhu tanah, menjaga kelembaban tanah, sebagai sarana konservasi tanah dengan menekan erosi, dapat menghambat tanaman pengganggu dan dapat menambah bahan organik tanah. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini ialah : 1) Mempelajari pengaruh sistem olah tanah dan mulsa paitan (*Tithonia diversifolia* L.) pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L.) var. Detam-1. 2) Memperoleh sistem olah tanah dan dosis mulsa paitan (*Tithonia diversifolia* L.) yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L.) var. Detam-1. Hipotesis yang diajukan ialah sistem olah tanah minimal dengan aplikasi mulsa paitan  $8 \text{ ton ha}^{-1}$  memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam tertinggi.

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Februari 2010 hingga bulan Mei 2010 di desa Dadaprejo, kecamatan Junrejo, kota Batu dengan ketinggian 560 m dpl. Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah cangkul, timbangan analitik, meteran, oven, thermometer, soil moisture tester, petak kuadran 50 cm x 50 cm dan leaf area meter. Bahan yang digunakan meliputi benih kedelai hitam var Detam-1, Mulsa paitan, pupuk anorganik (urea, SP-18, KCl) dan pestisida. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang diulang 3 kali. Sistem olah tanah diletakkan sebagai petak utama (T) yang terdiri dari 3 level, yaitu  $T_0$  = Tanpa olah tanah,  $T_1$  = Olah tanah minimal dan  $T_2$  = Olah tanah maksimal. Dosis mulsa paitan ditempatkan pada anak petak yang terdiri dari 3 level, yaitu  $M_0$  = Tanpa mulsa,  $M_1$  = Mulsa  $4 \text{ ton ha}^{-1}$  dan  $M_2$  = Mulsa  $8 \text{ ton ha}^{-1}$ . Variable pengamatan meliputi pengamatan gulma dan pengamatan kedelai hitam. Variable pengamatan gulma dilakukan dengan analisis vegetasi dan menimbang bobot kering gulma yang dilakukan pada saat tanah belum diolah, pada saat tanaman kedelai berumur 12, 24, 36, 48, 60 dan 72 hst. Pengamatan pertumbuhan



tanaman dilakukan secara destruktif yaitu dengan mengambil dua tanaman contoh untuk setiap perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 12, 24, 36, 48, 60, 72 dan pada saat panen ialah umur 84 hst. Parameter pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, indeks luas daun (ILD) dan bobot kering total tanaman. Parameter pengamatan hasil panen ialah jumlah polong isi/tanaman, jumlah biji /tanaman, bobot 100 biji, hasil biji ha<sup>-1</sup> dan indeks panen. Selain itu juga dilakukan pengamatan pendukung ialah suhu tanah, kelembaban tanah, analisis tanah awal dan akhir. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Bila terdapat interaksi atau pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan diantara perlakuan dengan menggunakan uji BNT pada p= 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian mulsa paitan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam. Pada komponen pengamatan gulma, sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dapat menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai hitam. Spesies gulma yang muncul setelah perlakuan ialah *Amaranthus spinosus*. Pada komponen pertumbuhan dan hasil tanaman, sistem olah tanah minimal menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang paling baik dan tidak berbeda pengaruhnya dengan sistem olah tanah maksimal.



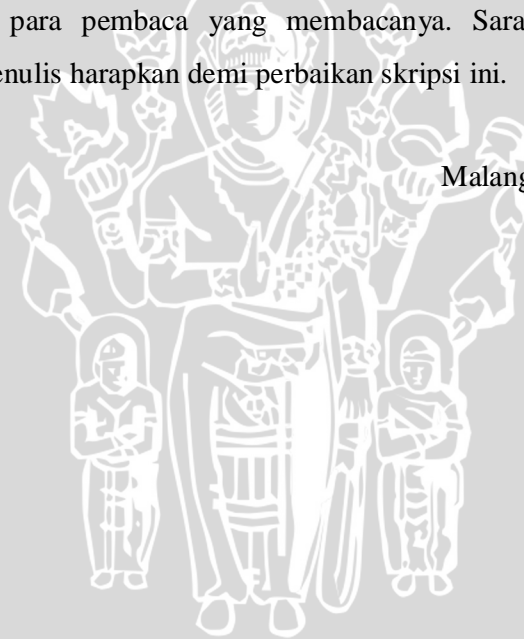
## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Mulsa Paitan (*Tithonia diversivolia* L.) Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Var. DETAM-1**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program strata satu Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, namun penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi dan para pembaca yang membacanya. Saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan skripsi ini.

Malang, Oktober 2010

Penulis



## RIWAYAT HIDUP

Penulis putra pertama dari dua bersaudara yang dilahirkan di Ponorogo, pada tanggal 7 Mei 1988 dari seorang ayah yang bernama R. Bambang Heri Prasetyo dan seorang ibu yang bernama Indah Sahyeki, SP. MP.

Penulis memulai pendidikan dengan menjalani pendidikan dasar dengan menjalani pendidikan di Taman Kanak-kanak Bhayangkara Ponorogo (1992-1994) dan SD Negeri 1 Mangkujayan Ponorogo (1994-2000), melanjutkan ke SLTP Negeri 1 Ponorogo (2000-2003), kemudian meneruskan ke SMU Negeri 2 Ponorogo (2003-2006). Pada tahun 2006 melanjutkan pendidikan di Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).





## DAFTAR ISI

RINGKASAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
RIWAYAT HIDUP .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Titik Berat .....	2
1.3 Hipotes .....	2
1.4 Tujuan .....	2
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai hitam var Detam -1 .....	3
2.2 Sistem olah tanah .....	5
2.3 Peranan mulsa paitan ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) pada tanaman kedelai .....	6
2.4 Pengaruh gulma pada tanaman kedelai .....	8
2.5 Pengaruh sistem olah tanah dan mulsa organik pada tanaman ...	9
<b>3. BAHAN DAN METODE</b> .....	<b>10</b>
3.1 Tempat dan waktu .....	10
3.2 Alat dan bahan .....	10
3.3 Metode penelitian .....	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.5 Pengamatan .....	13
3.1 Analisis data .....	16
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>17</b>
4.1 Hasil .....	17
4.2 Pembahasan .....	43
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>49</b>
4.1 Kesimpulan .....	49
4.2 Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN .....	54

## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal.
1.	Kandungan hara beberapa biomassa tumbuhan .....	7
2.	Kombinasi perlakuan .....	11
3.	Nilai SDR gulma pada pengamatan 12 hst .....	24
4.	Nilai SDR gulma pada pengamatan 24 hst .....	25
5.	Nilai SDR gulma pada pengamatan 36 hst .....	26
6.	Nilai SDR gulma pada pengamatan 48 hst .....	27
7.	Nilai SDR gulma pada pengamatan 60 hst .....	28
8.	Nilai SDR gulma pada pengamatan 72 hst .....	29
9.	Rata-rata bobot kering gulma akibat terjadinya interaksi antara sistem olah tanah dan dosis mulsa paitan pada umur pengamatan 12, 36, 48 dan 60 hst.....	30
10.	Rerata tinggi tanaman (cm) akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan .....	35
11.	Rerata jumlah daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan .....	36
12.	Rerata luas daun (cm <sup>2</sup> ) akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan .....	37
13.	Rerata bobot kering total tanaman (g) akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan.....	38
14.	Rerata indeks luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan .....	39
15.	Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan .....	40
16.	Rerata jumlah polong isi/tanaman, jumlah biji/tanaman, bobot 100 biji dan hasil biji ton ha <sup>-1</sup> akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan .....	42



17. Rerata indeks panen akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan ..... 43

Lampiran

18. Analisis ragam bobot kering gulma pada hari ke 12-72 ..... 59

19. Analisis ragam tinggi tanaman pada hari ke 12-72 ..... 59

20. Analisis ragam jumlah daun pada hari ke 12-72 ..... 59

21. Analisis ragam luas daun pada hari ke 12-72..... 60

22. Analisis ragam bobot kering tanaman pada hari ke 12-72..... 60

23. Analisis ragam indeks luas daun pada hari ke 12-72..... 60

24. Analisis ragam laju pertumbuhan tanaman pada hari ke 12-72 ..... 61

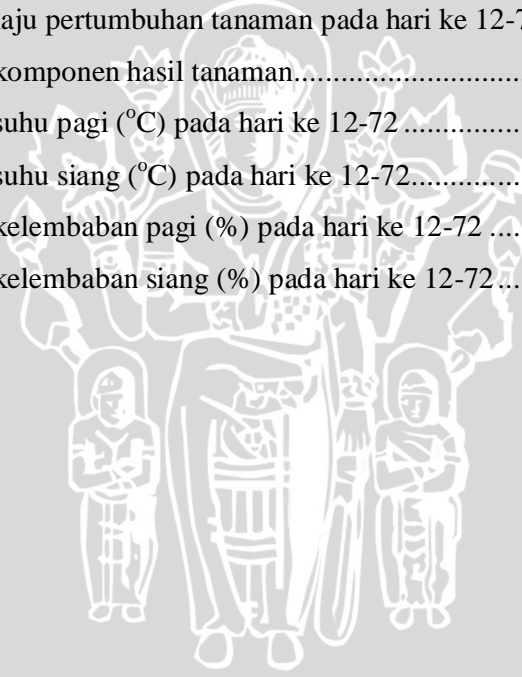
25. Analisis ragam komponen hasil tanaman..... 61

26. Analisis ragam suhu pagi (°C) pada hari ke 12-72 ..... 61

27. Analisis ragam suhu siang (°C) pada hari ke 12-72..... 62

28. Analisis ragam kelembaban pagi (%) pada hari ke 12-72 ..... 62

29. Analisis ragam kelembaban siang (%) pada hari ke 12-72 ..... 62



## DAFTAR GAMBAR

No.	Lampiran	Hal.
1.	Denah petak percobaan.....	55
2.	Denah pengambilan tanaman contoh .....	56
3.	Lahan penelitian yang telah diolah.....	65
4.	Aplikasi mulsa paitan pada 10 hari setelah tanam.....	65
5.	Tanaman kedelai hitam umur 60 hari setelah tanam .....	65
6.	Tanaman kedelai hitam siap panen.....	65
7.	Biji kedelai hitam pada masing-masing perlakuan.....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

No.		Hal.
1.	Deskripsi var. Detam-1 .....	54
2.	Denah petak penelitian .....	55
3.	Denah pengambilan sample .....	56
4.	Perhitungan kebutuhan paitan .....	57
5.	Perhitungan kebutuhan pupuk .....	58
6.	Analisis ragam .....	59
7.	Hasil analisis tanah awal .....	63
8.	Hasil analisis tanah akhir .....	64
9.	Dokumentasi penelitian .....	65





## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kedelai ialah komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai ialah tanaman palawija yang kaya akan kandungan protein. Kedelai yang selama ini banyak dibudidayakan masyarakat di Indonesia ialah kedelai kuning, sementara kedelai hitam kurang mendapat perhatian. Hal ini disebabkan karena kedelai kuning lebih banyak manfaatnya serta lebih mudah dalam pemasarannya dibanding kedelai hitam. Manfaat kedelai kuning misalnya untuk kebutuhan industri tempe, tahu, susu, minuman sari kedelai sedangkan kedelai hitam memiliki peranan penting di dalam sektor industri, khususnya industri kecap. Kedelai hitam dibutuhkan dalam jumlah banyak sebagai bahan baku kecap berkualitas tinggi. Seiring pesatnya perkembangan industri kecap berbahan baku kedelai hitam, kebutuhan akan kedelai hitam sekarang lebih tinggi. Produksi kedelai hitam pada tahun 2008 hanya mencapai 800 ton/tahun sedangkan kebutuhan nasional mencapai 2,8 juta ton/tahun yang artinya Indonesia harus mengimpor kedelai hitam sebesar 2 juta ton/tahun (Anonymous, 2008).

Gulma ialah tumbuhan yang tumbuh tidak pada tempatnya dan memiliki pengaruh negatif sehingga kehadirannya tidak dikehendaki (Rukmana, 1999). 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 30 - 50% (Sebayang, 2004). Gulma pada tanaman kedelai hitam dapat dikendalikan dengan penggunaan mulsa dan sistem olah tanah yang tepat.

Olah tanah ialah tindakan pembalikan, pemotongan, penghancuran dan perataan tanah. 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 (Hakim *et al.*, 1986). Olah tanah

minimal ialah olah tanah secukupnya dengan mempertahankan sisa tanaman terdahulu masih ada di atas permukaan lahan tersebut. Olah tanah maksimal ialah pelaksanaan olah tanah semaksimal mungkin dengan mengadakan pembajakan dua kali, penggaruan dua kali, serta pencangkulan pada pojok-pojok yang tidak dilalui bajak.

Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) ialah tumbuhan perdu yang berasal dari Meksiko. Rata-rata kandungan unsur yang terkandung dalam tajuk paitan dari seratus contoh yang dikumpulkan adalah N=2,3-5,5%, P=0,2-0,5%, K=4,3-5,5%, Mg=0,5% dan Ca=1,3% (Jama *et al.*, 2000) sehingga tanaman paitan ini baik bila digunakan untuk mulsa organik. Mulsa dari bahan organik mempunyai keuntungan ialah dapat diperoleh secara mudah, dapat menurunkan suhu tanah, sebagai sarana konservasi tanah dengan menekan erosi, temperatur dan kelembapan tanah dapat menghambat tanaman pengganggu dan dapat menambah bahan organik tanah. Penggunaan paitan sebagai mulsa akan dapat mengendalikan pertumbuhan gulma, karena mulsa akan mempengaruhi cahaya yang akan sampai ke permukaan tanah dan menyebabkan kecambah-kecambah gulma serta beberapa jenis gulma dewasa mati.

## 1.2 Titik Berat

Pengaruh sistem olah tanah dan mulsa paitan (*Tithonia diversifolia* L.) pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* L.).

## 1.3 Hipotesis

Sistem olah tanah minimal dengan aplikasi mulsa 8 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam tertinggi.

## 1.4 Tujuan

1. Mempelajari pengaruh sistem olah tanah dan mulsa paitan (*Tithonia diversifolia* L.) pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam.
2. Memperoleh sistem olah tanah dan dosis mulsa paitan (*Tithonia diversifolia* L.) yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai hitam var. Detam-1

Kedelai hitam var. Detam-1 ialah kedelai yang dilepas tahun 2008. Kedelai berasal dari hasil persilangan antara kedelai introduksi dari Taiwan dengan kedelai lokal varietas Kawi yang diriset sejak tahun 1998. Detam-1 memiliki tinggi tanaman 58 cm, daun berwarna hijau tua dengan bentuk daun agak bulat, bunga berwarna ungu yang akan muncul pada umur 35 hari setelah tanam, warna kulit biji hitam dengan bentuk biji agak bulat dan polong masak pada umur 84 hari setelah tanam yang ditandai dengan warna polong menjadi coklat tua. Detam-1 yang dilepas oleh Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI) pada tahun 2008 ini memiliki potensi hasil 3,45 ton ha<sup>-1</sup> atau 300% lebih tinggi dibanding rata-rata potensi hasil kedelai hitam lokal. Ukuran biji yang relatif lebih besar dibanding kedelai hitam lokal, rata-rata 15 g/100 biji dan memiliki kadar protein lebih tinggi yang mencapai 45,36% dibanding kadar protein kedelai impor yang hanya mencapai 40%. Sehingga kedelai ini sesuai untuk dijadikan bahan baku kecap yang mengandung kandungan protein tinggi. Selain itu, keunggulan Detam-1 ini ialah tahan penyakit karat daun, agak tahan pada hama pengisap polong, tahan pada kekeringan dan tidak mudah rebah (Anonymous, 2008).

Pertumbuhan tanaman kedelai terdiri dari stadia vegetatif dan stadia generatif. Menurut Hidayat (1985) bahwa 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. Sumarno (1993) menambahkan bahwa lama stadia pertumbuhan tanaman kedelai berbeda dari tempat satu ke tempat yang lain dan juga berbeda antara varietas yang satu dengan varietas lain. Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe, ialah tipe determinate dan indeterminate. Perbedaan sistem pertumbuhan batang ini didasarkan atas keberadaan bunga pada pucuk batang. Pertumbuhan batang tipe determinate ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai



berbunga. Pertumbuhan batang tipe indeterminate dicirikan bila pucuk batang tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga (Hidayat, 1985).

Pertumbuhan tanaman kedelai dimulai dari proses perkecambahan, berasal dari benih yang ditanam dan setelah 1-2 hari akan muncul bakal akar yang tumbuh cepat di dalam tanah, diiringi dengan kotiledon yang terangkat ke permukaan tanah, setelah kotiledon terangkat ke atas permukaan tanah kemudian dua lembar daun primer terbuka pada 2-3 hari perkecambahan. Pertumbuhan awal tanaman muda ditandai dengan pembentukan daun bertangkai 3 dan terbentuk cabang-cabang akar. Tanaman muda ini muncul pada 4 - 5 hari setelah tanam. Kuncup-kuncup ketiak muncul dari batang utama tumbuh menjadi cabang-cabang pertama. Daun-daun terbentuk pada batang utama dan berbentuk daun trifoliolate. Kegiatan ini berlangsung sampai tanaman berumur  $\pm$  40 hari setelah tanam. Tanaman kedelai akan berbunga setelah berumur 30-50 hari setelah tanam, jumlah bunga yang terbentuk pada ketiak daun beraneka ragam tergantung pada varietas dan lingkungan tumbuh tanaman (Rukmana dan Yuniarsih, 1996). Sitompul dan Guritno (1995) menjelaskan bahwa perkembangan kedelai meliputi beberapa fase pertumbuhan. Fase – fase pertumbuhan tersebut ialah fase pertumbuhan awal selama 12 hari, fase vegetatif 30 – 40 hari, pembungaan selama 25 – 35 hari dan pemasakan polong selama 10 – 15 hari.

Periode tanaman kedelai yang paling kritis ialah periode pengisian biji. Apabila terdapat gangguan dalam periode ini akan berakibat berkurangnya hasil (Baharsyah *et al.*, 1985). Menurut Mimbar (1994) bahwa kekurangan atau kelebihan air pada awal perkembangan polong mengakibatkan lebih banyak bunga polong yang gugur sedangkan apabila terjadi selama akhir dari stadia pengisian poong mengakibatkan berkurangnya pengisian biji. Tanaman kedelai ialah tanaman hari pendek ialah tidak akan berbunga bila lama penyinaran (panjang hari) melampaui batas kritis ialah 12 jam/hari. Apabila 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 (Bahrsyah *et al.*, 1985)

## 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) (Hakim *et al.*, 1986). Terdapat beberapa cara olah tanah yang dapat dikelompokkan menjadi tiga, ialah Tanpa Olah Tanah, Olah Tanah Minimal dan Olah Tanah Maksimal. Pada Tanpa Olah Tanah petak yang bebas gulma langsung ditanami sedangkan pada olah tanah minimal pembersihan gulma diikuti dengan pencacahan tanah secara kasar sepanjang larikan dimana barisan tanaman akan ditempatkan. Larikan cacahan ini kemudian dibuat guludan kecil. Olah tanah maksimal atau intensif ialah tanah diolah seluruhnya secara sempurna (Tyasmoro *et al.*, 1995). Menurut Moenandir (2004), olah tanah 0 (tanpa olah tanah) ialah pada lahan yang hendak ditanami tidak diadakan olah tanah. Lahan bekas tanaman terdahulu (misalnya lahan padi sawah) dipergunakan untuk menumbuhkan biji-biji kedelai karena masih mempunyai kadar kelembaban tanah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Olah tanah minimal ialah olah tanah secukupnya dengan mempertahankan sisa tanaman terdahulu masih ada di atas permukaan lahan tersebut. Olah tanah maksimal ialah pelaksanaan olah tanah semaksimal mungkin dengan mengadakan pembajakan dua kali, penggaruan dua kali, serta pencangkulan pada pojok-pojok yang tidak dilalui bajak.

Untuk mendapatkan hasil tanaman optimal, keadaan fisik tanah harus baik. Yunus (2004) menyatakan, keadaan fisik yang baik dapat diperoleh dengan melakukan olah tanah yang efektif guna mempertahankan kondisi fisik tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Produksi tanaman dapat berkurang secara langsung, pada kondisi tanah yang tidak menguntungkan, akibat terhambatnya pertumbuhan karena pemadatan. Pertumbuhan tanaman sebagian besar



dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan tanah seperti status aerasi, temperatur dan keadaan lingkungan lainnya. Pada budidaya tanaman, olah tanah sangat diperlukan jika kondisi kepadatan tanah, aerasi, kekuatan tanah dan dalamnya perakaran tanaman tidak lagi mendukung untuk penyediaan air dan perkembangan akar. Untuk dapat tumbuh baik dan berproduksi tinggi, tanaman tidak hanya membutuhkan hara yang cukup dan seimbang, tetapi juga memerlukan lingkungan fisik tanah yang cocok agar akar tanaman dapat berkembang dengan bebas dan tanaman berdiri tegak, tidak mudah rebah (Yunus, 2004).

### **2.3 Peran mulsa paitan (*Tithonia diversifolia* L.) pada tanaman kedelai**

Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) ialah tumbuhan perdu yang berasal dari Meksiko. Paitan menyebar luas di Amerika Selatan, Amerika Utara, Afrika dan Asia. Tumbuhan paitan ialah tumbuhan semak, yang dapat berfungsi sebagai pembatas lahan atau tumbuh liar ditepi jalan dan tebing-tebing sungai. Daun terbelah 3 – 5, tepi bergerigi, dengan pucuk tajam dan berbulu di bagian bawahnya, rasanya pahit sehingga disebut paitan. Bunganya seperti bunga matahari dengan ukuran lebih kecil. Perkembangbiakannya berasal dari biji atau stek batang (Jama *et al.*, 2000).

Paitan mengandung lignin dan polifenol yang cukup rendah. Kandungan lignin dan polifenol tumbuhan paitan adalah 5,38% dan 2,8% sehingga tumbuhan ini mudah terdekomposisi (Handayanto, 2004). Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa paitan mengandung cukup banyak unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Rata-rata kandungan unsur yang terkandung dalam tajuk paitan dari seratus contoh yang dikumpulkan adalah N=2,3-5,5%, P=0,2-0,5%, K=4,3-5,5%, Mg=0,5% dan Ca=1,3% (Jama *et al.*, 2000). Kadar unsur hara pada akar lebih rendah adalah N=1,3%, P=0,08% dan K=0,5% (Rudi, 1999).

Paitan dapat dimanfaatkan karena memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan paitan misalnya : pertumbuhan cepat, banyak mengandung unsur hara (N, P, K, Ca, Mg, Fe dan Zn), tahan kekeringan, tidak mengandung banyak kayu, mudah didapat dan tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan. Kandungan unsur hara yang terdapat di dalam paitan dipengaruhi oleh bagian tanaman yang



diambil, umur, posisi daun pada kanopi tanaman dan kesuburan tanah. Pada bagian paitan yang muda memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibanding bagian yang tua sehingga bagian paitan yang digunakan sebagai pupuk hijau diambil dari bagian yang muda (George *et al.*, 2001; Pagella, 2004). Kelebihan penggunaan mulsa paitan ialah dapat diperoleh secara bebas, memiliki efek menurunkan suhu tanah, dapat mengendalikan pertumbuhan gulma, menambah bahan organik tanah karena mudah lapuk setelah rentang waktu tertentu dan meningkatkan kualitas panen. Sedangkan untuk kekurangannya ialah diperlukan penambahan mulsa dalam waktu yang relatif singkat akibat pelapukannya yang sangat cepat, selain itu dapat digunakan untuk musim tanam berikutnya (Hendarto dan Thamrin, 1992)

Setiap jenis tumbuhan, memiliki kandungan N (Nitrogen), P (Fosfor) dan K (Kalium) yang berbeda. Kandungan N,P dan K dalam bentuk biomassa dalam tumbuhan seperti yang tersaji pada tabel 1. Pada tabel 1. yang menyajikan kandungan hara beberapa biomassa tumbuhan, diketahui kandungan hara pada biomassa *T. diversifolia* (paitan), dalam 100 g biomassa memiliki kandungan unsur hara cukup tinggi, misalnya 3,5% N, 0,37% P dan 4,1% K. Paitan juga memiliki laju dekomposisi yang cepat. Pelepasan N terjadi sekitar 1 minggu dan pelepasan P dari biomassa tanaman terjadi sekitar 2 minggu setelah ditanam ke dalam tanah. Pupuk hijau paitan yang ditanam dalam tanah mengandung P yang tinggi, sehingga berpotensi meningkatkan kandungan P organik yang tersedia dalam tanah (Jama *et al.*, 2000; Handayanto dan Ariesusilaningsih, 2004; Nuraini dan Puspitasari, 2004; Taiwo dan Makinde, 2005).

Tabel 1. Kandungan hara beberapa biomassa tumbuhan (Jama *et al.*, 2000)

Nama Tumbuhan	N (%)		P (%)		K (%)	
	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata	Kisaran
<i>Sesbania sesban</i>	3,7	1,4-4,8	0,23	0,11-0,43	1,7	1,1-2,5
<i>Tithonia diversifolia</i>	3,5	3,1-4,0	0,37	0,24-0,56	4,1	2,7-4,8
<i>Leucaena leucocephala</i>	3,8	2,8-6,1	0,20	0,12-0,33	1,9	1,3-3,4
<i>Tephrosia vogelli</i>	3,0	2,2-3,6	0,19	0,11-0,27	1,0	0,5-1,3
<i>Calliandra calothyrsus</i>	3,4	1,1-4,5	0,15	0,04-0,23	1,4	0,6-1,9

#### 2.4 Pengaruh gulma pada tanaman kedelai

Gulma sama seperti tanaman kedelai juga membutuhkan persyaratan tumbuh untuk pertumbuhannya. Persyaratan tumbuh tersebut ialah dalam hal ruang tumbuh, cahaya matahari, nutrisi, air dan CO<sub>2</sub>. Gulma akan selalu tumbuh di sekitar tanaman yang dibudidayakan dan gulma tertentu akan berasosiasi dengannya apabila tidak dilakukan pengendalian. Hal ini menyebabkan terjadinya persaingan gulma dengan tanaman kedelai untuk mendapatkan unsur-unsur yang dibutuhkan. Persaingan terjadi apabila persediaan unsur hara yang dipersaingkan berada dibawah kebutuhan masing-masing (Moenandir, 1988)

Gulma dapat bersaing secara efektif selama seperempat sampai sepertiga dari umur tanaman. Apabila gulma dibiarkan tumbuh pada pertanaman kedelai tanpa dilakukan pengendalian, penurunan hasil berkisar 18-76% (Ardjasa dan Bangun, 1985). Sifat khas yang dimiliki suatu jenis gulma yang efektif bersaing antara lain ialah bentuk batang berupa stolon atau rhizom, distribusi dan sistem akar menyebar, berdaun lebar, toleran pada naungan, pada stadia perkecambahan dan disertai pertumbuhan yang cepat (Ardjasa dan Bangun, 1985).

Keberadaan gulma di sekitar pertanaman kedelai dapat menurunkan produksi 30-50% (dari 0,6-0,85 ton ha<sup>-1</sup>). Petani menyingkirkan gulma dalam usahanya mengendalikan lingkungan agar hasil akhir tanaman yang dibudidayakan tetap tinggi. Tanaman kedelai menghendaki masa 21 hari bebas gulma (Moenandir, 1998). Macam-macam gulma dan pertumbuhannya disetiap lahan dipengaruhi oleh keadaan dan perlakuan lahan. Pada lahan dengan indeks 300% atau tidak

mengalami masa istirahat lama, macam dan jumlah gulma relatif sedikit, sebaliknya pada lahan yang mengalami masa istirahat lama, macam dan jumlah gulma relatif banyak (Pitojo, 2003). Spesies gulma yang sering tumbuh pada tanaman kedelai ialah teki (*Cyperus rotundus*), lulan ( *Eleusine indica*), wedusan (*Ageratum conyzoides*), meniran (*Phyllanthus nuri*), krokot (*Portulaca oleraceae*) dan *Amaranthus sp*

### **2.5 Pengaruh sistem olah tanah dan mulsa organik pada tanaman**

Olah tanah dan pemulsaan memiliki berbagai keuntungan dalam kaitannya dengan sistem pertanian berkelanjutan. Paket kombinasi sistem ini ialah suatu bentuk modifikasi yang digunakan untuk perbaikan sistem pertanian. Dasar penggunaannya ialah adanya olah tanah maksimal akan merugikan petani, selain dari segi biaya juga menyangkut kerusakan tanah yang diakibatkannya (Bangun dan Karama, 1991). Penanggulangan kerusakan tanah yang berakibat pada penurunan hasil tanaman disarankan untuk 1) tanah diolah minimal, 2) olah tanah dilakukan pada saat kandungan air tetap, 3) olah tanah yang dilakukan sejajar pada garis tinggi dan 4) olah tanah dengan pemberian mulsa (Utomo, 1994). Penggunaan mulsa sebagai penutup tanah dapat memperkecil erosi serta dapat memperkecil fluktuasi suhu tanah yang penting untuk perkecambahan biji, mempertahankan kelembaban sehingga perkembangan akar menjadi lebih baik (Radjit, 1991). Menurut Syarief (1986) olah tanah minimal tanpa pemakaian mulsa dan herbisida ialah suatu kesalahan dan penggunaan mulsa tanpa disertai olah tanah minimal dan penggunaan herbisida ialah tidak efisien.



### 3. BAHAN dan METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di desa Dadaprejo, ± 560 m dpl dengan suhu rata-rata 24°C, kecamatan Junrejo, kota Batu, sejak bulan Februari 2010 hingga Mei 2010

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cangkul, meteran, alat tugal, tali rafia, timbangan analitik, penggaris, oven, kamera dan Leaf Area Meter (LAM). Bahan-bahan yang digunakan ialah benih kedelai hitam var. Detam-1, mulsa paitan (*Tithonia diversifolia* L.), pupuk Urea 50 kg ha<sup>-1</sup>, pupuk SP-18 200 kg ha<sup>-1</sup>, pupuk KCl 50 kg ha<sup>-1</sup>, Soil Moisture Tester, Thermometer, Furadan 3G, Herbisida, Fungisida dan Insektisida

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan tiga kali ulangan. Sistem olah tanah (T) ditempatkan sebagai petak utama, yang terdiri atas 3 taraf, ialah :

1. T<sub>0</sub> = Tanpa olah tanah
2. T<sub>1</sub> = Olah tanah minimal
3. T<sub>2</sub> = Olah tanah maksimal

Sedangkan sebagai anak petak ialah dosis mulsa paitan (M), yang terdiri dari :

1. M<sub>0</sub> = Tanpa mulsa
2. M<sub>1</sub> = Mulsa 4 ton ha<sup>-1</sup>
3. M<sub>2</sub> = Mulsa 8 ton ha<sup>-1</sup>

Dari hasil penggabungan kedua faktor, maka diperoleh 9 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

Tabel 2. Kombinasi perlakuan

	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
M <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>0</sub>
M <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>1</sub>
M <sub>2</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>2</sub>

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

### 3.4 Pelaksanaan penelitian

#### 3.4.1 Persiapan lahan

Pelaksanaan dimulai dengan persiapan lahan yaitu lahan disiapkan sesuai dengan jumlah petak perlakuan adalah sebanyak 27 petak, petak percobaan dibuat dengan ukuran 300 cm x 140 cm. Setelah itu tanah diolah sesuai dengan perlakuan, untuk perlakuan tanpa olah tanah (T<sub>0</sub>) tanah tidak diolah hanya disemprot dengan herbisida. Pada perlakuan olah tanah minimal (T<sub>1</sub>), tanah hanya diolah pada baris tanaman kedelai. Sedangkan pada perlakuan olah tanah sempurna (T<sub>2</sub>), tanah diolah secara keseluruhan dengan kedalaman 25-30 cm sampai gembur.

#### 3.4.2 Penanaman

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

#### 3.4.3 Aplikasi mulsa

Pemberian mulsa dilakukan 7 hari setelah tanam. Pemberian mulsa dengan cara daun paitan yang masih muda dan belum berbunga dihamparkan pada permukaan tanah secara merata. Banyaknya mulsa yang digunakan disesuaikan dengan perlakuan.

#### 3.4.4 Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi :

1. Penyulaman dan penjarangan

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 :  $50 \text{ kg ha}^{-1}$ , SP-18 :  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  dan KCL  $50 \text{ kg ha}^{-1}$ . Seluruh dosis SP-18 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).

3. Pengairan

Pengairan dilakukan dengan cara dileb. Pengairan dilakukan pada awal tanam dan setelah pemupukan. Selanjutnya pengairan disesuaikan dengan kondisi alam (bila turun hujan maka tidak perlu dilakukan pengairan).

4. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila terdapat tanda atau gejala serangan. Untuk tanaman yang terinfeksi oleh hama dikendalikan dengan menggunakan insektisida Ridcorp dengan dosis  $1 \text{ L ha}^{-1}$ , sedangkan untuk tanaman yang terserang penyakit dikendalikan dengan fungisida Antracol 70 WP dengan dosis  $1 \text{ L ha}^{-1}$ .

### 3.4.5 Panen

Panen dilakukan setelah tanaman masak secara fisiologis. Panen ditandai polong berwarna coklat tua. Panen dilakukan secara manual. Hasil panen dibersihkan dari tanah kemudian disimpan.



### 3.5 Pengamatan

#### 1. Tanaman kedelai

Pengamatan pada tanaman kedelai dilakukan secara non destruktif dan destruktif. Pengamatan non destruktif dilakukan untuk mengamati jumlah daun. 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 12, 24, 36, 48, 60 dan 72

#### 1.1 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 sempurna,
- 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.

$$\text{Rumus: ILD} = \frac{\text{LD}}{\text{LA}}$$

dimana: LD = luas daun / lubang tanam (cm<sup>2</sup>)

LA = luas area yang ternaungi / jarak tanam (cm<sup>2</sup>)

#### 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 per satuan waktu.

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

dimana: W = Bobot kering total tanaman (g)

T = waktu (hari)

1.2 Pengamatan panen, dilakukan pada saat tanaman berumur 84 hst:

- 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  $\text{ha}^{-1}$ ,
- 5) Indeks panen (IP), menunjukkan nisbah bobot kering tanaman yang bernilai ekonomis dengan bobot kering tanaman, dihitung dengan rumus :

$$\text{IP} = \frac{\text{Bobot kering bagian tanaman yang dipanen}}{\text{Bobot kering total tanaman}}$$

2. Gulma :

Variabel pengamatan pertumbuhan gulma yaitu:

- 2.1 Analisis vegetasi dilakukan pada saat tanah belum diolah, 12, 24, 36, 48, 60 dan 72 hari setelah tanam. 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.
- 2.2 Bobot kering gulma, dilakukan pada saat 12, 24, 36, 48, 60 dan 72 hari setelah tanam, dengan menimbang seluruh gulma yang berada pada kuadran dan dioven pada suhu 80 °C selama 3 x 24 jam sampai mencapai bobot konstan (Evans, 1972).

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)

$$\text{IV} = \text{KN} + \text{FN} + \text{DN}$$

3. Menentukan SDR (Summed Dominance Ratio)



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

4. Pengamatan pendukung meliputi :
  - 1) Suhu tanah pada kedalaman 0-20 cm, yang diukur pada saat tanaman berumur 12, 24, 36, 48, 60 dan 72 hst dengan menggunakan alat termometer tanah yang dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 06.00 dan siang hari sekitar pukul 14.00.
  - 2) Kelembaban tanah, diukur dengan menggunakan alat Soil Moisture Tester pada kedalaman tanah antara 0 sampai 20 cm, dilakukan bersamaan dengan pengukuran suhu.
  - 3) Analisis tanah awal, dengan mengambil sampel tanah pada bagian tepi, tengah dan ujung, kemudian dihomogenkan untuk mengetahui kandungan hara dalam tanah.
  - 4) Analisis tanah akhir

#### 4.1 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

Gulma yang tumbuh sebelum olah tanah terdiri dari gulma golongan daun lebar, golongan rumput dan golongan teki. Spesies gulma yang mendominasi (SDR > 8%) pada pengamatan analisis vegetasi awal adalah *Cleome rutidosperma* (17.72 %), *Eleusine indica* (35.47 %). Pada pengamatan analisis vegetasi gulma saat umur pengamatan 12 hst ditemukan spesies baru yang tumbuh yaitu *Amaranthus spinosus*. Sedangkan spesies *Phyllanthus nirruri*, *Bidens pilosa*, *Chromolaena odorata*, *Solanum nigrum*, *Erechtites valerianifolia*, *Ageratum conyzoides* dan *Emilia conchifolia* tidak tumbuh lagi. Nilai SDR gulma yang dominan tumbuh (SDR > 8%) adalah *Amaranthus spinosus* pada perlakuan tanpa olah tanah, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan dan olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing sebesar 11.55%, 15.89% dan 37.14%; *Cleome rutidosperma* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR sebesar 20.76%, 56.01%, 47.78%, 31.35%, 100%, 44.14%, 37.03%, 35.99% dan 62.86%; *Eleusine indica* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR 33.50%, 15.96%, 40.60%, 29.64%, 55.86%, 36.38% dan 64.01%; *Cyperus rotundus* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dengan

nilai SDR masing-masing 27.81%, 27.93%, 18.01% dan 35.99%; *Portulaca oleraceae* pada perlakuan tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan dengan nilai SDR masing-masing 11.62%, 23.52% dan 8.58%. Nilai SDR gulma saat umur pengamatan 12 hst dapat dilihat pada tabel 2.

Pada pengamatan analisis vegetasi gulma saat umur pengamatan 24 hst, nilai SDR gulma yang dominan tumbuh (SDR > 8%) adalah *Amaranthus spinosus* pada perlakuan tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dan olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan dengan nilai SDR masing-masing sebesar 19.03%, 8.69% dan 24.89%; *Cleome rutidosperma* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR sebesar 17.05%, 24.44%, 24.38%, 74.69%, 26.46%, 58.39%, 27.08% dan 69.92%; *Eleusine indica* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR 48.39%, 53.67%, 17.35%, 29.02%, 16.05%, 30.08% dan 55.05%; *Cyperus rotundus* pada perlakuan tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan dengan nilai SDR masing-masing 27.41%, 12.75%, 13.74% dan 25.58%; *Portulaca oleraceae* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 34.56%, 21.89%, 11.83%, 12.56%, 24.16%, 14.74% dan 44.95%; *Phyllanthus nirruri* pada perlakuan olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR



masing-masing 11.67% dan 11.82%. Nilai SDR gulma saat umur pengamatan 24 hst dapat dilihat pada tabel 3.

Pada pengamatan analisis vegetasi gulma saat umur pengamatan 36 hst, nilai SDR gulma yang dominan tumbuh ( $SDR > 8\%$ ) ialah *Amaranthus spinosus* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing sebesar 21.57%, 16.19%, 36.89%, 9.13%, 28.44%, 36.25%, 23.82%, 22.26% dan 26.43%; *Cleome rutidosperma* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR sebesar 22.81%, 21.45%, 26.15%, 34.64%, 34.11%, 11.76%, 24.70%, 31.89% dan 27.35%; *Eleusine indica* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan dengan nilai SDR 10.67%, 13.43% dan 11.44%; *Cyperus rotundus* pada perlakuan tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 11.06%, 24.29%, 9.94%, 28.23%, 21.01%, 20.62% dan 20.65%; *Portulaca oleraceae* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 36.27%, 27.27%, 14.75%, 20.50%, 18.22%, 23.76%, 30.47%,

15.64% dan 25.57%; *Ageratum conyzoides* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 8.68%, 21.66%, 11.15%, 9.29% dan 9.59%. Nilai SDR gulma saat umur pengamatan 36 hst dapat dilihat pada tabel 4.

Pada pengamatan analisis vegetasi gulma saat umur pengamatan 48 hst, nilai SDR gulma yang dominan tumbuh (SDR > 8%) adalah *Amaranthus spinosus* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing sebesar 21.60%, 23.04%, 20.78%, 18.51%, 19.04%, 18.95%, 20.58%, 27.53% dan 27.38%; *Cleome rutidosperma* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR sebesar 26.09%, 23.09%, 29.68%, 37.03%, 27.65%, 24.62%, 28.34%, 33.04% dan 24.47%; *Eleusine indica* pada perlakuan olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR 13.48%; *Cyperus rotundus* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 19.25%, 17.97%, 20.73%, 24.37%, 20.58%, 25.72%, 15.66%, 18.34% dan 24.93%; *Portulaca oleraceae* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa

paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 26.11%, 26.55%, 16.99%, 11.10%, 19.25%, 21.83%, 23.75%, 21.09% dan 13.69%; *Ageratum conyzoides* pada perlakuan tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 9.35%, 11.82%, 8.99%, 8.88%, 11.67% dan 9.53%. Nilai SDR gulma saat umur pengamatan 48 hst dapat dilihat pada tabel 5.

Pada pengamatan analisis vegetasi gulma saat umur pengamatan 60 hst, nilai SDR gulma yang dominan tumbuh (SDR > 8%) adalah *Amaranthus spinosus* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan dengan nilai SDR masing-masing sebesar 16.09%, 17.35%, 16.14%, 18.51%, 13.63%, 17.97% dan 16.57%; *Cleome rutidosperma* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR sebesar 22.46%, 21.82%, 24.89%, 27.31%, 21.01%, 20.88%, 22.62%, 14.24% dan 25.03%; *Eleusine indica* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 9.20%, 19.83%, 19.19%, 19.29% dan 23.74%; *Cyperus rotundus* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton



ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 19.45%, 23.60%, 20.15%, 26.38%, 27.57%, 27.49%, 18.70%, 28.63% dan 26.40%; *Portulaca oleraceae* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 22.62%, 23.99%, 18.99%, 17.99%, 18.58%, 22.94%, 24.84%, 26.85% dan 24.83%; *Ageratum conyzoides* pada perlakuan tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan dengan nilai SDR masing-masing 13.23%, 10.72% dan 17.27%; *Phyllanthus niruri* pada perlakuan tanpa olah tanah, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 10.18%, 9.81% dan 10.99%. Nilai SDR gulma saat umur pengamatan 60 hst dapat dilihat pada tabel 6.

Pada pengamatan analisis vegetasi gulma saat umur pengamatan 72 hst, nilai SDR gulma yang dominan tumbuh (SDR > 8%) adalah *Amaranthus spinosus* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing sebesar 18.52%, 16.12%, 16.39%, 16.44%, 23.93%, 21.61%, 15.78%, 15.53% dan 19.56%; *Cleome rutidosperma* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR sebesar 12.24%, 13.78%, 12.60%, 20.67% dan 20.82; *Eleusine indica* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah,

mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 15.89%, 19.90%, 24.89%, 20.99%, 19.96%, 21.49% dan 24.46%; *Cyperus rotundus* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 24.38%, 27.97%, 24.21%, 29.32%, 22.86%, 25.61%, 30.18%, 26.16% dan 29.18%; *Portulaca oleraceae* pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan; tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; tanpa olah tanah, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 19.85%, 25.71%, 20.73%, 20.65%, 21.51%, 21.06%, 21.18%, 27.03% dan 26.80%; *Ageratum conyzoides* pada perlakuan tanpa olah tanah, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah minimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai SDR masing-masing 10.31%, 11.03% dan 10.46%; *Phyllanthus niruri* pada perlakuan tanpa olah tanah, tanpa mulsa paitan; olah tanah minimal, mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>; olah tanah maksimal, tanpa mulsa paitan dengan nilai SDR masing-masing 9.12%, 11.67% dan 11.37%. Nilai SDR gulma saat umur pengamatan 72 hst dapat dilihat pada tabel 7.

#### 4.1.1.1 Bobot kering gulma

Interaksi nyata terjadi antara sistem olah tanah dengan dosis mulsa paitan pada variabel bobot kering gulma pada umur pengamatan 12, 36, 48 dan 60 hst (lampiran 6). Rata-rata bobot kering gulma akibat terjadinya interaksi antara sistem olah tanah dan dosis mulsa paitan pada umur pengamatan 12, 36, 48 dan 60 hst ditampilkan dalam tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata bobot kering gulma akibat terjadinya interaksi antara sistem olah tanah dan dosis mulsa paitan pada umur pengamatan 12, 36, 48 dan 60 hst

Umur Pengamatan (hst)	Sistem Olah tanah	Dosis Mulsa Paitan		
		Tanpa mulsa	Mulsa 4 ton ha <sup>-1</sup>	Mulsa 8 ton ha <sup>-1</sup>
12	Tanpa olah tanah	1.20 c	0.13 ab	0.17 ab
	Olah tanah minimal	0.37 b	0.20 ab	0.08 a
	Olah tanah maksimal	0.37 b	0.17 ab	0.07 a
	BNT 5%		0.26	
36	Tanpa olah tanah	32.33 f	18.93 e	16.60 d
	Olah tanah minimal	19.37 e	15.70 d	9.07 b
	Olah tanah maksimal	15.77 d	10.70 c	6.87 a
	BNT 5%		1.53	
48	Tanpa olah tanah	42.50 h	31.90 g	24.33 e
	Olah tanah minimal	28.40 f	20.87 c	17.67 b
	Olah tanah maksimal	22.37 d	18.33 b	13.17 a
	BNT 5%		1.19	
60	Tanpa olah tanah	53.40 f	40.53 d	31.83 b
	Olah tanah minimal	42.97 e	36.67 c	31.10 b
	Olah tanah maksimal	38.47 cd	33.23 b	27.20 a
	BNT 5%		2.26	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf  $p=0.05$ .

Dari tabel 9 dapat dijelaskan bahwa pada umur pengamatan 12 hst pada tanaman tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan menghasilkan rata-rata bobot kering gulma yang nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pengaruh sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan pengaplikasian mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, bobot kering gulma yang dihasilkan nyata lebih rendah sebesar 85,83 % bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah dengan tanpa pemberian mulsa paitan namun tidak berbeda nyata bila



dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan pemberian mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>. Pengaruh sistem olah tanah minimal dan sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, bobot kering gulma yang dihasilkan nyata lebih rendah bila dibandingkan dengan sistem olah tanah yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dan tanpa mulsa. Sedangkan apabila dilihat berdasarkan pengaruh aplikasi mulsa paitan pada berbagai sistem olah tanah didapatkan bahwa pengaplikasian mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan berbagai sistem olah tanah, bobot kering gulma yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Sedangkan pada tanaman yang tanpa aplikasi mulsa paitan yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah maksimal bobot kering gulma yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan tanpa aplikasi mulsa paitan yang dikombinasikan dengan olah tanah minimal namun nyata lebih rendah sebesar 69,16 % bila dibandingkan dengan tanpa aplikasi mulsa paitan yang dikombinasikan dengan sistem tanpa olah tanah.

Pada umur pengamatan 36 hst, pengaruh sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan pengaplikasian mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan rata-rata bobot kering gulma terendah bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Tanaman dengan sistem tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan menghasilkan rata-rata bobot kering gulma yang nyata lebih tinggi sebesar 78,75% bila dibandingkan dengan tanaman yang menggunakan sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>. Sedangkan pengaruh sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> rata-rata bobot kering gulma yang dihasilkan nyata lebih rendah sebesar 48,65% bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan tanpa aplikasi mulsa paitan dan nyata lebih rendah sebesar 12,30% bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>. Pengaruh sistem olah tanah minimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> rata-rata bobot kering gulma yang dihasilkan nyata lebih rendah sebesar 42,29% dan 53,17% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah minimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dan tanpa mulsa paitan. Pada

tanah yang diolah maksimal dan dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> rata-rata bobot kering yang dihasilkan nyata lebih rendah sebesar 35,79% dan 56,43% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan mulsa 4 ton ha<sup>-1</sup> dan tanpa mulsa paitan. Sedangkan apabila dilihat berdasarkan pengaruh aplikasi mulsa paitan pada berbagai sistem olah tanah, pemberian mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah maksimal menghasilkan rata-rata bobot kering gulma nyata lebih rendah sebesar 24,25% dan 58,61% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah minimal dan sistem tanpa olah tanah. Pengaruh pemberian mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah maksimal menghasilkan rata-rata bobot kering gulma nyata lebih rendah sebesar 31,84% dan 43,47% bila dibandingkan dengan aplikasi mulsa 4 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah minimal dan tanpa olah tanah.

Pada umur pengamatan 48 hst, pengaruh sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan pengaplikasian mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan rata-rata bobot kering gulma terendah bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Tanaman dengan sistem tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan menghasilkan rata-rata bobot kering gulma yang nyata lebih tinggi sebesar 69,01% bila dibandingkan dengan tanaman yang menggunakan sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>. Sedangkan pengaruh sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan tanpa mulsa paitan menghasilkan rata-rata bobot kering gulma nyata lebih tinggi sebesar 24,94% dan 42,75% bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>. Pengaruh sistem olah tanah minimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> rata-rata bobot kering gulma yang dihasilkan nyata lebih rendah sebesar 15,33% dan 37,78% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah minimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dan tanpa mulsa paitan. Pada tanah yang diolah maksimal dan dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> rata-rata bobot kering yang dihasilkan nyata lebih rendah sebesar 28,15% dan 41,12% bila dibandingkan

dengan sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan mulsa 4 ton ha<sup>-1</sup> dan tanpa mulsa paitan. Sedangkan apabila dilihat berdasarkan pengaruh aplikasi mulsa paitan pada berbagai sistem olah tanah, pemberian mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah maksimal menghasilkan rata-rata bobot kering gulma yang nyata lebih rendah sebesar 25,46% dan 45,86% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah minimal dan sistem tanpa olah tanah. Pengaruh pemberian mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah maksimal menghasilkan rata-rata bobot kering gulma nyata lebih rendah sebesar 12,17% dan 42,53% bila dibandingkan dengan aplikasi mulsa 4 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah minimal dan tanpa olah tanah serta pengaruh aplikasi tanpa mulsa yang dikombinasikan dengan olah tanah maksimal menghasilkan rata-rata bobot kering gulma nyata lebih rendah sebesar 21,23% dan 47,36% bila dibandingkan dengan aplikasi tanpa mulsa yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah minimal dan tanpa olah tanah.

Pada umur pengamatan 60 hst, pengaruh sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan pengaplikasian mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan rata-rata bobot kering gulma terendah bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Tanaman dengan sistem tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan menghasilkan rata-rata bobot kering gulma yang nyata lebih tinggi sebesar 49,06% bila dibandingkan dengan tanaman yang menggunakan sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>. Sedangkan pengaruh sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan tanpa mulsa paitan menghasilkan rata-rata bobot kering gulma nyata lebih tinggi sebesar 24,10% dan 40,39% bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>. Pengaruh sistem olah tanah minimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> rata-rata bobot kering gulma yang dihasilkan nyata lebih rendah sebesar 15,18% dan 27,62% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah minimal yang dikombinasikan dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> dan tanpa mulsa paitan. Pada tanah yang diolah maksimal dan dikombinasikan dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> rata-rata bobot kering yang



dihasilkan nyata lebih rendah sebesar 22,16% dan 29,29% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah maksimal yang dikombinasikan dengan mulsa 4 ton ha<sup>-1</sup> dan tanpa mulsa paitan. Sedangkan apabila dilihat berdasarkan pengaruh aplikasi mulsa paitan pada berbagai sistem olah tanah, pemberian mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah minimal menghasilkan rata-rata bobot kering gulma yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem tanpa olah tanah namun nyata lebih tinggi sebesar 12,46% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah maksimal, Pengaruh pemberian mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah maksimal menghasilkan rata-rata bobot kering gulma yang nyata lebih rendah sebesar 9,38% dan 18,01% bila dibandingkan dengan sistem olah tanah minimal dan tanpa olah tanah. serta pengaruh aplikasi tanpa mulsa yang dikombinasikan dengan olah tanah maksimal menghasilkan rata-rata bobot kering gulma nyata lebih rendah sebesar 10,47% dan 27,95% bila dibandingkan dengan aplikasi tanpa mulsa yang dikombinasikan dengan sistem olah tanah minimal dan tanpa olah tanah.

#### **4.1.2 Komponen pengamatan tanaman**

##### **4.1.2.1 Komponen pertumbuhan tanaman kedelai hitam**

###### **1) Tinggi tanaman**

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara sistem olah tanah dan perlakuan pemberian mulsa paitan pada tinggi tanaman. Sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan berpengaruh tidak nyata pada semua pengamatan. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata tinggi tanaman (cm) akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur (hst) :					
	12	24	36	48	60	72
<b>Sistem Olah Tanah :</b>						
Tanpa Olah Tanah	10.93	20.56	37.18	57.78	65.58	69.05
Olah Tanah Minimal	10.62	21.22	39.33	59.01	68.68	69.16
Olah Tanah Maksimal	10.51	21.44	39.44	61.00	68.97	70.00
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn
<b>Dosis Mulsa Paitan :</b>						
Tanpa Mulsa	10.77	83.39	37.28	57.11	66.89	68.44
Mulsa Paitan 4 ton ha <sup>-1</sup>	10.63	84.53	38.78	59.50	67.42	69.33
Mulsa Paitan 8 ton ha <sup>-1</sup>	10.68	84.39	39.89	61.17	69.11	70.44
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan berpengaruh tidak nyata pada peubah tinggi tanaman namun tanaman tetap tumbuh normal dengan peningkatan tinggi tanaman yang hampir seragam pada setiap umur pengamatan.

## 2) Jumlah daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan pada jumlah daun. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada pengamatan umur 48 hst dan 60 hst, sedangkan perlakuan pemberian mulsa paitan berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan. Rerata jumlah daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata jumlah daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan.

Perlakuan	Jumlah daun pada umur (hst) :					
	12	24	36	48	60	72
<b>Sistem Olah Tanah :</b>						
Tanpa Olah Tanah	0.78	6.00	11.33	19.67 a	20.01 a	18.94
Olah Tanah Minimal	0.83	6.61	13.00	21.28 a	22.89 b	21.56
Olah Tanah Maksimal	0.89	6.67	13.17	24.28 b	24.50 b	23.00
BNT 5 %	tn	tn	tn	2.44	2.74	tn
<b>Dosis Mulsa Paitan :</b>						
Tanpa Mulsa	0.72	6.22	11.72	20.00	21.44	20.50
Mulsa Paitan 4 ton ha <sup>-1</sup>	0.83	6.44	12.44	22.00	22.78	21.06
Mulsa Paitan 8 ton ha <sup>-1</sup>	0.94	6.61	13.33	23.22	23.22	21.94
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada  $p=0,05$ . hst : hari setelah tanah. tn : tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 11 dapat dijelaskan bahwa pada umur pengamatan 48 hst perlakuan sistem olah tanah minimal dan tanpa olah tanah tidak menunjukkan perbedaan, sedangkan perlakuan sistem olah tanah maksimal menghasilkan jumlah daun yang paling tinggi. Perlakuan olah tanah maksimal menghasilkan jumlah daun yang lebih tinggi 18.98 % bila dibandingkan sistem tanpa olah tanah. Pada pengamatan umur 60 hst perlakuan sistem olah tanah minimal dan sistem olah tanah maksimal tidak berbeda nyata sedangkan perlakuan tanpa olah tanah menghasilkan jumlah daun yang paling sedikit dibandingkan sistem olah tanah minimal dan sistem olahan tanah maksimal.

### 3) Luas daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan pada luas daun. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada pengamatan umur 48 hst dan 60 hst, sedangkan perlakuan pemberian mulsa paitan berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan. Rerata luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 12.



Tabel 12. Rerata luas daun ( $\text{cm}^2$ ) akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan.

Perlakuan	Luas daun ( $\text{cm}^2$ ) pada umur (hst) :					
	12	24	36	48	60	72
<b>Sistem Olah Tanah :</b>						
Tanpa Olah Tanah	10.69	307.08	1281.89	1934.15 a	1973.91 a	2134.61
Olah Tanah Minimal	11.07	319.54	14.17.84	2112.28 ab	2217.61 ab	2291.57
Olah Tanah Maksimal	11.88	352.13	1579.96	2372.48 b	2409.41 b	2503.28
BNT 5 %	tn	tn	tn	287.68	315.92	tn
<b>Dosis Mulsa Paitan :</b>						
Tanpa Mulsa	8.53	313.46	1352.75	1898.14	1990.84	2170.82
Mulsa Paitan 4 ton $\text{ha}^{-1}$	11.87	324.72	1396.44	2209.81	2285.75	23.49.36
Mulsa Paitan 8 ton $\text{ha}^{-1}$	13.25	340.57	15.30.51	2310.82	2324.32	2409.29
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada  $p=0,05$ . hst : hari setelah tanah. tn : tidak nyata.

Pada Tabel 12 dapat dijelaskan bahwa pada pengamatan umur 48 dan 60 hst, sistem olah tanah maksimal menghasilkan ukuran daun yang lebih luas 18.47% dan 18.07% dari perlakuan sistem tanpa olah tanah, sistem olah tanah minimal menghasilkan luas daun yang tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah dan sistem olah tanah maksimal. Sistem tanpa olah tanah menghasilkan luas daun yang paling sempit bila dibandingkan dengan sistem olah tanah minimal dan sistem olah tanah maksimal.

#### 4) Bobot kering total tanaman

Tidak terjadi interaksi yang nyata antara sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan pada variabel bobot kering total tanaman kedelai hitam (Lampiran 8). Sistem olah tanah berpengaruh nyata terhadap variabel bobot kering total tanaman kedelai hitam pada pengamatan umur 48 hst dan 60 hst. Pemberian mulsa paitan tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman pada semua umur pengamatan. Rerata bobot kering total tanaman akibat perlakuan antara sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan ditampilkan dalam Tabel 13.

Tabel 13. Rerata bobot kering total tanaman (g) akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan.

Perlakuan	Bobot kering total tanaman (g) pada umur (hst) :					
	12	24	36	48	60	72
<b>Sistem Olah Tanah :</b>						
Tanpa Olah Tanah	0.32	2.05	9.02	26.78 a	28.21 a	29.63
Olah Tanah Minimal	0.28	2.62	10.25	28.81 ab	32.80 ab	32.25
Olah Tanah Maksimal	0.29	2.79	10.42	30.67 b	34.92 b	32.88
BNT 5 %	tn	tn	tn	2.53	4.84	tn
<b>Dosis Mulsa Paitan :</b>						
Tanpa Mulsa	0.26	2.43	9.20	25.58	29.25	26.69
Mulsa Paitan 4 ton ha <sup>-1</sup>	0.29	2.48	10.08	29.53	32.39	31.65
Mulsa Paitan 8 ton ha <sup>-1</sup>	0.32	2.55	10.42	31.14	34.29	32.83
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada  $p=0,05$ . hst : hari setelah tanah. tn : tidak nyata.

Dari Tabel 13 dapat dijelaskan bahwa perlakuan sistem olah tanah maksimal menghasilkan bobot kering total tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah. Pada pengamatan umur 48 dan 60 hst sistem tanpa olah tanah tidak berbeda nyata dengan sistem olah tanah minimal. Sistem olah tanah maksimal menghasilkan bobot kering tanaman yang lebih tinggi 12.68% dan 19.21% bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah namun tidak berbeda nyata dengan sistem olah tanah minimal.

### 5) Indeks luas daun

Tidak terjadi interaksi yang nyata antara sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan pada variabel indeks luas daun tanaman kedelai hitam (Lampiran 9). Sistem olah tanah berpengaruh nyata terhadap variabel indeks luas daun tanaman kedelai hitam pada pengamatan umur 48 hst dan 60 hst. Pemberian mulsa paitan tidak berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun tanaman pada semua umur pengamatan. Rerata indeks luas daun akibat perlakuan antara sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan ditampilkan dalam Tabel 14.

Tabel 14. Rerata indeks luas daun akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan.

Perlakuan	Indeks luas daun pada umur (hst) :					
	12	24	36	48	60	72
Sistem Olah Tanah :						
Tanpa Olah Tanah	0,02	0,51	2,32	3,08 a	3,44 a	4,08
Olah Tanah Minimal	0,02	0,52	2,59	4,08 b	4,07 b	4,23
Olah Tanah Maksimal	0,02	0,57	2,74	4,44 b	4,20 b	4,34
BNT 5 %	tn	tn	tn	0,73	0,56	tn
Dosis Mulsa Paitan :						
Tanpa Mulsa	0,02	0,52	2,44	3,37	3,37	3,88
Mulsa Paitan 4 ton ha <sup>-1</sup>	0,02	0,52	2,55	3,87	4,14	4,25
Mulsa Paitan 8 ton ha <sup>-1</sup>	0,02	0,55	2,66	4,35	4,23	4,52
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada  $p=0,05$ . hst : hari setelah tanah. tn : tidak nyata.

Dari Tabel 14 dapat dijelaskan bahwa perlakuan sistem olah tanah maksimal menghasilkan indeks luas daun yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah. Pada pengamatan umur 48 dan 60 hst sistem tanpa olah tanah tidak berbeda nyata dengan sistem olah tanah minimal. Sistem olah tanah maksimal menghasilkan indeks luas daun yang lebih tinggi 30.63% dan 18.09% bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah namun tidak berbeda nyata dengan sistem olah tanah minimal

#### 6) Laju pertumbuhan relatif tanaman (LPR)

Hasil analisis ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara sistem olah tanah dan perlakuan pemberian mulsa paitan pada laju pertumbuhan relatif tanaman. Sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 15.



Tabel 15. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman akibat perlakuan system olah tanah dan pemberian mulsa paitan

Perlakuan	Laju pertumbuhan relatif pada umur (hst) :				
	12-24	24-36	36-48	48-60	60-72
<b>Sistem Olah Tanah :</b>					
Tanpa Olah Tanah	0.04	0.17	0.19	0.16	0.16
Olah Tanah Minimal	0.05	0.18	0.21	0.17	0.17
Olah Tanah Maksimal	0.07	0.13	0.24	0.16	0.17
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn
<b>Dosis Mulsa Paitan :</b>					
Tanpa Mulsa	0.05	0.15	0.19	0.17	0.18
Mulsa Paitan 4 ton ha <sup>-1</sup>	0.04	0.16	0.23	0.17	0.14
Mulsa Paitan 8 ton ha <sup>-1</sup>	0.06	0.16	0.22	0.16	0.17
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata

Tabel 15 menunjukkan bahwa perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan berpengaruh tidak nyata pada peubah laju pertumbuhan relatif tanaman namun tanaman tetap tumbuh normal dengan laju pertumbuhan tanaman yang hampir seragam pada setiap umur pengamatan.

#### 4.1.2.2 Komponen hasil tanaman kedelai hitam

Komponen hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman pada fase sebelumnya, dengan demikian apabila pertumbuhan suatu tanaman baik, maka diharapkan biji yang dihasilkan baik pula. Pengamatan yang dilakukan pada komponen hasil ialah jumlah polong/tanaman, jumlah biji/tanaman, bobot biji/tanaman, bobot 100 biji, hasil biji (ton ha<sup>-1</sup>) dan indeks panen (IP).

##### 1) Jumlah polong isi/tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan terhadap jumlah polong isi/tanaman. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada jumlah polong isi. Pada perlakuan sistem olah tanah maksimal menunjukkan hasil tertinggi pada jumlah polong isi /tanaman bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan sistem olah tanah minimal. Sedangkan perlakuan sistem tanpa olah tanah memberikan pengaruh

terendah. Peningkatan jumlah polong isi /tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah maksimal sebesar 7.98% bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah. Sedangkan pada perlakuan pemberian mulsa paitan tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda dengan perlakuan tanpa mulsa paitan. Rerata jumlah polong isi/tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 16.

### 2) Jumlah biji/tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan pada jumlah biji/tanaman. Perlakuan sistem olah tanah maksimal menghasilkan jumlah biji/tanaman tertinggi bila dibandingkan perlakuan olah tanah yang lain dengan kenaikan jumlah biji/tanaman sebesar 22.25% bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah dan sistem olah tanah minimal meningkatkan jumlah biji/tanaman sebesar 11.03%. Sedangkan pada perlakuan pemberian mulsa paitan tidak menghasilkan perbedaan yang nyata bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa paitan. Rerata jumlah biji/tanaman akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 16.

### 3) Bobot 100 biji (g)

Hasil analisis ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan pada bobot 100 biji. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada bobot 100 biji. Pada perlakuan sistem olah tanah maksimal memberikan hasil tertinggi dengan peningkatan bobot 100 biji sebesar 5,57% dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah namun perlakuan sistem olah tanah maksimal tidak berbeda nyata dengan sistem olah tanah minimal. Sedangkan pada perlakuan pemberian mulsa paitan tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mulsa paitan. Rerata bobot 100 biji akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 16.

#### 4) Hasil biji ton ha<sup>-1</sup>

Hasil analisis ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan pada hasil biji ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada hasil biji ton ha<sup>-1</sup>. Pada perlakuan sistem olah tanah maksimal menunjukkan hasil yang lebih tinggi dengan peningkatan hasil biji ton ha<sup>-1</sup> sebesar 9.55% dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah namun perlakuan sistem olah tanah maksimal tidak berbeda nyata dengan sistem olah tanah minimal sedangkan perlakuan pemberian mulsa paitan tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mulsa paitan. Rerata hasil biji ton ha<sup>-1</sup> akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Rerata jumlah polong isi/tanaman, jumlah biji/tanaman, bobot 100 biji dan hasil biji ton ha<sup>-1</sup> akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan.

Perlakuan	Komponen hasil			
	Jumlah polong isi/tanaman	Jumlah biji/tanaman	Bobot 100 biji (g)	Hasil biji ton ha <sup>-1</sup>
<b>Sistem Olah Tanah :</b>				
Tanpa Olah Tanah	69.40 a	112.02 a	14.06 a	1.99 a
Olah Tanah Minimal	74.47 b	125.91 b	14.72 b	2.12 b
Olah Tanah Maksimal	75.42 b	144.07 c	14.89 b	2.20 b
BNT 5 %	3.21	13.88	0.49	0.11
<b>Dosis Mulsa Paitan :</b>				
Tanpa Mulsa	70.40	113.91	14.37	2.06
Mulsa Paitan 4 ton ha <sup>-1</sup>	72.89	128.54	14.67	2.10
Mulsa Paitan 8 ton ha <sup>-1</sup>	76.00	139.54	14.63	2.15
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada p= 0,05. hst : hari setelah tanah. tn : tidak nyata.



### 5) Indeks panen

Hasil analisis ragam (Lampiran 11) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan pada indeks panen. Perlakuan sistem olah tanah berpengaruh nyata pada indeks panen. Pada perlakuan sistem olah tanah maksimal menunjukkan hasil tertinggi dengan peningkatan indeks panen sebesar 22.22% dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah. Sistem olah tanah minimal menghasilkan kenaikan sebesar 12.5% bila dibandingkan dengan sistem tanpa olah tanah. Sedangkan perlakuan pemberian mulsa paitan tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mulsa paitan. Rerata indeks panen akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Rerata indeks panen akibat perlakuan sistem olah tanah dan pemberian mulsa paitan

Perlakuan	Komponen hasil
	Indeks Panen
Sistem Olah Tanah :	
Tanpa Olah Tanah	0,49 a
Olah Tanah Minimal	0,56 b
Olah Tanah Maksimal	0,63 c
BNT 5 %	
Dosis Mulsa Paitan :	
Tanpa Mulsa	0,51
Mulsa Paitan 4 ton ha <sup>-1</sup>	0,55
Mulsa Paitan 8 ton ha <sup>-1</sup>	0,61
BNT 5 %	
	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada  $p=0,05$ . hst : hari setelah tanah. tn : tidak nyata.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Komponen pengamatan gulma

Berdasarkan hasil analisis vegetasi awal menunjukkan terjadi pergeseran dominasi gulma setelah perlakuan. Spesies gulma yang mendominasi pada pengamatan analisis vegetasi awal ialah *Cleome rutidosperma* (17.72 %), *Eleusine*

*indica* (35.47 %). Berdasarkan pengamatan pada umur pengamatan 12 sampai 72 hst, gulma yang mendominasi ialah *C. Rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Cleome rutidosperma*, *Portulaca oleracea* dan *Eleusine indica*. Hal ini dapat dilihat dari nilai SDR gulma tersebut yang lebih tinggi dibandingkan nilai SDR gulma lainnya. Dominannya gulma tersebut dapat dikarenakan banyaknya biji-biji gulma yang tersimpan pada tanah dalam 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 dengan penelitian Moenandir dan Rai (1994). Jumlah total populasi biji gulma yang terdapat dalam tanah ialah gabungan dari biji gulma yang telah ada dalam tanah, biji yang dihasilkan oleh jenis gulma sebelumnya dan biji gulma yang berasal dari luar dibawa karena pemencaran. Jumlah ini dikurangi dengan biji gulma yang keluar akibat terpecah dibawa oleh perantara, biji-biji berkecambah dan sebagian biji mati, hal ini sesuai dengan pendapat Conn *et al.* (1984); Granados dan Torres (1993) serta disebabkan oleh tipe perkembangbiakan *C. rotundus* yang menggunakan organ vegetatif, sedangkan sisa bagian vegetatif yang terpotong masih mampu tumbuh dan menjadi individu baru, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Moenandir (1988).

Pada umur pengamatan 12 dan 72 hst, banyak gulma yang tidak tumbuh lagi. Spesies gulma tersebut ialah *Bidens pilosa*, *Chromolaena odorata*, *Solanum nigrum*, *Erechtites valerianifolia* dan *Emilia conchifolia*. Hal ini disebabkan ruang tumbuh gulma telah tertutup oleh mulsa paitan. Adanya tanaman mulsa paitan akan menyebabkan gulma yang tumbuh akan terhalang untuk mendapatkan cahaya matahari sehingga gulma tidak dapat tumbuh secara optimal.

Efektifitas 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, antara lain oleh penyinaran dan naungan. Rendahnya bobot kering gulma antara lain juga diakibatkan terbatasnya ruang tumbuh gulma dan terbatasnya cahaya

matahari yang dapat dimanfaatkan gulma untuk berfotosintesis akibat keberadaan mulsa paitan diantara tanaman kedelai hitam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Carolina (2007).

#### **4.2.2 Pengaruh perlakuan sistem olah tanah pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam**

Perlakuan sistem olah tanah secara nyata dapat meningkatkan parameter pertumbuhan dan hasil tanaman yang diamati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem olah tanah secara nyata dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai hitam yang meliputi jumlah daun, luas daun dan berat kering total tanaman serta pada komponen hasil yang meliputi jumlah polong isi/tanaman, jumlah biji/tanaman, bobot 100 biji, indeks panen dan hasil ton ha<sup>-1</sup>. Pada komponen pertumbuhan tanaman, peningkatan tersebut terjadi pada variabel jumlah daun pada umur 48 dan 60 hst (Tabel 10), luas daun pada umur 48 dan 60 hst (Tabel 11) dan bobot kering total tanaman pada umur 48 dan 60 hst (Tabel 12).

Sistem olah tanah secara umum memberikan pengaruh yang baik pada pertumbuhan tanaman. Olah tanah menghasilkan pertumbuhan yang baik karena membentuk kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan sifat fisik tanah dari masing-masing perlakuan. Hubungannya dengan sifat fisik tanah, 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. Selain itu olah tanah dapat memperbaiki kondisi tanah untuk penetrasi akar, infiltrasi air dan udara, hal ini sesuai dengan Hakim *et al.* (1986) serta Schafer dan Johnson (1985). 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 oksigen lebih besar. Tanaman dalam pertumbuhannya



memerlukan cukup oksigen untuk respirasi, jika rata-rata masukan oksigen ke permukaan terbatas maka pertumbuhan tanaman akan terhambat. Olah tanah akan 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 pendapat Erickson (1985). Olah tanah memang diperlukan bila tanah sudah cukup padat. Ini dilihat dari pori udara tanah atau dari kepadatan tanah. Penggunaan sistem olah tanah maksimal secara umum menunjukkan hasil yang paling baik terhadap 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 terhadap akar tanaman dan terhadap proses-proses fisiologi akar tanaman, hal ini sesuai dengan Islami dan Utomo (1995). Proses fisiologi akar tanaman yang dipengaruhi oleh struktur tanah termasuk absorpsi hara, absorpsi air dan respirasi. Disamping itu struktur tanah juga berpengaruh terhadap pergerakan hara, pergerakan air dan sirkulasi  $O_2$  dan  $CO_2$  di dalam tanah. Fungsi akar tanaman yang paling utama ialah menyerap air dan unsur hara dari media tumbuh dalam hal ini ialah tanah.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa budidaya tanaman kedelai hitam dengan sistem olah tanah minimal memberikan hasil tanaman kedelai hitam yang berbeda nyata dengan tanpa olah tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Dinata dan Agung (1992) serta Fahrurrozi *et al.* (2005). Olah tanah memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding tanpa olah tanah. Hal ini juga berhubungan dengan keberadaan tanaman pengganggu. Tanaman pengganggu ini ialah masalah penting sebagai akibat pelaksanaan sistem tanpa olah tanah. Tanaman pengganggu ialah ancaman bagi pertanaman untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara maksimal karena adanya persaingan berbagai unsur kebutuhan hidup, seperti air, sinar matahari, dan unsur hara tanaman. Bila tidak dikendalikan,

pertumbuhan tanaman pengganggu ini dapat menurunkan hasil panen sampai lebih 50%, hal ini sesuai dengan pendapat Purwowidodo (1983).

#### **4.2.2 Pengaruh penggunaan macam mulsa paitan pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam**

Pemberian mulsa tidak menunjukkan perbedaan pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam. Pengaruh mulsa yang belum menunjukkan perbedaan nyata dapat disebabkan oleh proses dekomposisi bahan mulsa belum sempurna. Mengingat waktunya yang relatif singkat, dengan demikian dapat diketahui bahwa pemberian mulsa pada perbaikan produktivitas lahan tidak langsung terlihat, akan tetapi membutuhkan waktu yang relatif lama, hal ini sesuai dengan penelitian Hendarto dan Thamrin (1992). Kemungkinan lain ialah jumlah pemberian mulsa kurang sehingga fungsi mulsa sebagai penahan proses penguapan menjadi kurang sempurna, dimana semakin tebal mulsa maka proses penguapan yang terjadi akan semakin kecil. Selain itu juga dapat diakibatkan karena adanya hujan yang turun pada musim tanam yang dilakukan, sehingga pengaruh mulsa sebagai penahan penguapan menjadi berkurang. Rata-rata hari hujan pada waktu penelitian tergolong tinggi. Tingginya total hujan tersebut menyebabkan pemberian mulsa dan tidak diberi mulsa tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada pertumbuhan tanaman seperti yang dikemukakan oleh Sugito *et al.* (1995), Thamrin dan Hanafi (1992) serta Suwardjo (1992).

Pemulsaan dapat mengendalikan pertumbuhan tanaman pengganggu. Mulsa menyebabkan tanaman pengganggu tidak cukup memperoleh energi matahari, fotosintesis terganggu dan akhirnya tanaman itu mati, hal ini sesuai dengan Purwowidodo (1983). Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan yang tanpa diberi mulsa memperlihatkan persaingan yang tinggi dengan gulma dibandingkan dengan perlakuan yang diberi mulsa. Gulma yang tumbuh di pertanaman kedelai hitam didominasi oleh gulma rumput teki dan gulma berdaun lebar.

Pemberian mulsa tidak menunjukkan perbedaan pada suhu dan kelembaban tanah (Lampiran 6). Kebutuhan bahan mulsa untuk mencapai tingkat temperatur tanah yang diinginkan tergantung banyak faktor. Di samping sifat tanah dan lingkungan lain, juga dipengaruhi jenis bahan mulsa yang diberikan serta jumlah bahan yang diberikan. Suhu tanah ialah faktor yang mengatur pertumbuhan akar tanaman, hal ini sesuai dengan pendapat Islami dan Utomo (1995). Kebutuhan suhu optimum bagi pertumbuhan akar umumnya lebih rendah dibandingkan dengan suhu bagi pertumbuhan pucuk. Suhu permukaan tanah yang langsung terkena sinar matahari cukup tinggi dan sering menimbulkan kerusakan pada akar dan pangkal batang.





Tabel 3. Nilai SDR gulma pada pengamatan 12 HST

No	Spesies	SDR sebelum olah tanah	T <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>2</sub>
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	7.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Amaranthus spinosus</i>		11.55	-	-	15.89	-	-	-	-	37.14
3	<i>Cleome rutidosperma</i>	17.72	20.76	56.01	47.78	31.35	100	44.14	37.03	35.99	62.86
4	<i>Emilia conchifolia</i>	5.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cyperus rotundus</i>	5.72	27.81	27.93	-	-	-	-	18.01	35.99	-
6	<i>Eleusine indica</i>	35.46	33.50	15.96	40.60	29.64	-	55.86	36.38	64.01	-
7	<i>Erechtites valerianifolia</i>	4.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Solanum nigrum</i>	7.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Chromolaena odorata</i>	3.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Bidens pilosa</i>	3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Phyllanthus nirruri</i>	3.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Portulaca oleraceae</i>	6.28	6.38	-	11.62	23.52	-	-	8.58	-	-
	Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Keterangan:

T<sub>0</sub>M<sub>0</sub>= tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan, T<sub>0</sub>M<sub>1</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>0</sub>M<sub>2</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah minimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>1</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah maksimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>2</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 4. Nilai SDR gulma pada pengamatan 24 HST

No	Spesies	SDR sebelum olah tanah	T <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>2</sub>
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	7.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Amaranthus spinosus</i>		-	-	19.03	-	8.69	-	24.89	-	-
3	<i>Cleome rutidosperma</i>	17.72	17.05	24.44	24.38	74.69	26.46	58.39	27.08	69.92	
4	<i>Emilia conchifolia</i>	5.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cyperus rotundus</i>	5.72	-	-	27.41	12.75	-	13.74	25.58	-	-
6	<i>Eleusine indica</i>	35.46	48.39	53.67	17.35		29.02	16.05	7.71	30.08	55.05
7	<i>Erechtites valerianifolia</i>	4.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Solanum nigrum</i>	7.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Chromolaena odorata</i>	3.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Bidens pilosa</i>	3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Phyllanthus nirruri</i>	3.26	-	-	-	-	11.67	11.82	-	-	-
12	<i>Portulaca oleraceae</i>	6.28	34.56	21.89	11.83	12.56	24.16	-	14.74	-	44.95
	Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Keterangan:

T<sub>0</sub>M<sub>0</sub>= tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan, T<sub>0</sub>M<sub>1</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>0</sub>M<sub>2</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah minimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>1</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah maksimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>2</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 5. Nilai SDR gulma pada pengamatan 36 HST

No	Spesies	SDR sebelum olah tanah	T <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>2</sub>
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	7.22	8.68	21.66	11.15	-	9.29	-	-	9.59	-
2	<i>Amaranthus spinosus</i>		21.57	16.19	36.89	9.13	28.44	36.25	23.82	22.26	26.43
3	<i>Cleome rutidosperma</i>	17.72	22.81	21.45	26.15	34.64	34.11	11.76	24.70	31.89	27.35
4	<i>Emilia conchifolia</i>	5.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cyperus rotundus</i>	5.72	-	-	11.06	24.29	9.94	28.23	21.01	20.62	20.65
6	<i>Eleusine indica</i>	35.46	10.67	13.43	-	11.44	-	-	-	-	-
7	<i>Erechtites valerianifolia</i>	4.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Solanum nigrum</i>	7.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Chromolaena odorata</i>	3.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Bidens pilosa</i>	3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Phyllanthus nirruri</i>	3.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Portulaca oleraceae</i>	6.28	36.27	27.27	14.75	20.50	18.22	23.76	30.47	15.64	25.57
	Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Keterangan:

T<sub>0</sub>M<sub>0</sub>= tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan, T<sub>0</sub>M<sub>1</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>0</sub>M<sub>2</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah minimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>1</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah maksimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>2</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>.



Tabel 6. Nilai SDR gulma pada pengamatan 48 HST

No	Spesies	SDR sebelum olah tanah	T <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>2</sub>
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	7.22	6.95	9.35	11.82	8.99	-	8.88	11.67	-	9.53
2	<i>Amaranthus spinosus</i>		21.60	23.04	20.78	18.51	19.04	18.95	20.58	27.53	27.38
3	<i>Cleome rutidosperma</i>	17.72	26.09	23.09	29.68	37.03	27.65	24.62	28.34	33.04	24.47
4	<i>Emilia conchifolia</i>	5.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cyperus rotundus</i>	5.72	19.25	17.97	20.73	24.37	20.58	25.72	15.66	18.34	24.93
6	<i>Eleusine indica</i>	35.46	-	-	-	-	13.48	-	-	-	-
7	<i>Erechtites valerianifolia</i>	4.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Solanum nigrum</i>	7.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Chromolaena odorata</i>	3.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Bidens pilosa</i>	3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Phyllanthus nirruri</i>	3.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Portulaca oleraceae</i>	6.28	26.11	26.55	16.99	11.10	19.25	21.83	23.75	21.09	13.69
	Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Keterangan:

T<sub>0</sub>M<sub>0</sub>= tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan, T<sub>0</sub>M<sub>1</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>0</sub>M<sub>2</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah minimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>1</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah maksimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>2</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 7. Nilai SDR gulma pada pengamatan 60 HST

No	Spesies	SDR sebelum olah tanah	T <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>2</sub>
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	7.22	-	13.23	-	-	-	10.72	17.27	-	-
2	<i>Amaranthus spinosus</i>		16.09	17.36	16.14	18.51	13.63	17.97	16.57	-	-
3	<i>Cleome rutidosperma</i>	17.72	22.46	21.82	24.89	27.31	21.02	20.88	22.62	14.24	25.03
4	<i>Emilia conchifolia</i>	5.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cyperus rotundus</i>	5.72	19.45	23.60	20.15	26.38	27.57	27.49	18.70	28.63	26.40
6	<i>Eleusine indica</i>	35.46	9.20	-	19.83	-	19.19	-	-	19.29	23.74
7	<i>Erechtites valerianifolia</i>	4.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Solanum nigrum</i>	7.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Chromolaena odorata</i>	3.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Bidens pilosa</i>	3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Phyllanthus nirruri</i>	3.26	10.18	-	-	9.81	-	-	-	10.99	-
12	<i>Portulaca oleraceae</i>	6.28	22.62	23.99	18.99	17.99	18.58	22.94	24.84	26.85	24.83
	Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Keterangan:

T<sub>0</sub>M<sub>0</sub>= tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan, T<sub>0</sub>M<sub>1</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>0</sub>M<sub>2</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah minimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>1</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah maksimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>2</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 8. Nilai SDR gulma pada pengamatan 72 HST

No	Spesies	SDR sebelum olah tanah	T <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> M <sub>2</sub>
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	7.22	-	10.31	-	-	11.03	-	-	10.46	-
2	<i>Amaranthus spinosus</i>		18.52	16.12	16.39	16.44	23.93	21.61	15.78	15.53	19.56
3	<i>Cleome rutidosperma</i>	17.72	12.24	-	13.78	12.60	20.67	-	-	20.82	-
4	<i>Emilia conchifolia</i>	5.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cyperus rotundus</i>	5.72	24.38	27.97	24.21	29.32	22.86	25.61	30.18	26.16	29.18
6	<i>Eleusine indica</i>	35.46	15.89	19.90	24.89	20.99	-	19.96	21.49	-	24.46
7	<i>Erechtites valerianifolia</i>	4.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Solanum nigrum</i>	7.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Chromolaena odorata</i>	3.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Bidens pilosa</i>	3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Phyllanthus nirruri</i>	3.26	9.12	-	-	-	-	11.76	11.37	-	-
12	<i>Portulaca oleraceae</i>	6.28	19.85	25.71	20.73	20.65	21.51	21.06	21.18	27.03	26.80
	Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Keterangan:

T<sub>0</sub>M<sub>0</sub>= tanpa olah tanah dan tanpa mulsa paitan, T<sub>0</sub>M<sub>1</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>0</sub>M<sub>2</sub>= tanpa olah tanah dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah minimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>1</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>1</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah minimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>0</sub>= olah tanah maksimal dan tanpa mulsa paitan, T<sub>2</sub>M<sub>1</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 4 ton ha<sup>-1</sup>, T<sub>2</sub>M<sub>2</sub>= olah tanah maksimal dengan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup>.



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Sistem olah tanah maksimal dan mulsa paitan 8 ton ha<sup>-1</sup> dapat menekan bobot kering gulma pada tanaman kedelai hitam.
2. Spesies gulma yang muncul setelah perlakuan ialah *Amaranthus spinosus*.
3. Sistem olah tanah minimal menghasilkan pertumbuhan yang paling baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam namun tidak berbede pengaruhnya dengan sistem olah tanah maksimal
4. Pemberian mulsa paitan tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam.

### 5.2 Saran

Perlu penambahan pengamatan sifat fisik dan kimia tanah untuk mendapatkan informasi yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2008. Si hitam berpotensi menjulang. Available at: <http://www.trubus-online.co.id>
- Ardjasa, W. S dan P. Bangun. 1985. Pengendalian gulma pada kedelai. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. p. 357-367
- Baharsyah, J. S., D. Suardi dan I. Las. 1985. Hubungan iklim dan pertumbuhan kedelai. BP3 P3TP. p. 87-102
- Bangun, P. dan S. Karama. 1991. Tanaman pangan dengan metode tanpa olah tanah dan diolah minimum. Pros. J. Litbang Penel. Pert. 10 (4). 61-68
- Carolina, V. 2007. Pengaruh tanaman penutup tanah orok-orok (*Crotalaria juncea* L.) pada gulma dan tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.). Skripsi. FP-UB. pp. 23 (unpublished)
- Conn, J.S., C.J. Cocbrane and J.A. Delapp. 1984. Soil seed bank changes after forest clearing and agricultural use. Sci. 35 (4): 524-529
- Dinata, KK. dan I. G. A. M. Sriagung. 1992. Pengaruh frekuensi pengolahan tanah dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L). Pros. Lok. Penel. Komoditas dan Studi Khusus. Bogor.: 809-817
- Erickson, A. E. 1985. Tillage effects on soil aeration. ASA Spec. Publ. Madison. Wisconsin. USA. p. 91-103
- Fahrurrozi, B. Hermawan dan Latifah. 2005. Pertumbuhan dan hasil kedelai pada berbagai dosis mulsa alang-alang dan pengolahan tanah. Agrosia 8 (1): 21-24
- George, T.S., P.J. Gregory, J.S. Robinson, R.J. Buresh and B.A Jama. 2001. *Tithonia diversifolia*: variation in leaf nutrient concentration and implication for biomass transfer. Kluwer Acad. Publ. Netherlands. p. 199-205
- Granados, F.L. and L.G. Torres. 1993. Seed bank and other demographic parameter of broomrape (*Orobancha crenata* Forsk) population in faba bean (*Vicia faba* L.). Weed Res. 33 (4): 319-327
- Hendarto, T dan M. Thamrin. 1992. Aplikasi mulsa sisa tanaman pada pertanaman jagung dan kedelai di lahan kering berkapur DAS Brantas. Pros. Sem. Hasil Penel. P3HTA.: 13-18

- Handayanto, E dan E. Ariesusilaningsih. 2004. Biomasa flora lokal sebagai bahan organik untuk pertanian sehat di lahan kering. *Habitat* 15 (3): 140-151
- Hidayat, O. O. 1985. Morfologi tanaman kedelai. BP3 P3TP. p. 73-86
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, Go Bang Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar- dasar ilmu tanah. Unila. p. 96-381
- Islami, T. dan W. H. Utomo. 1995. Hubungan tanah, air dan tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang. pp. 297
- Jama, B., CA. Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G. Nziguheba and B. Amadalo. 2000. *Tithonia diversifolia* L. green manure improvement of soil fertility: review from Western Kenya. p. 201-221
- Lal, R. 1980. Changes in Properties of a Newly Cleared Tropical Alfisol and Affected by Mulching. *Soil Sci. Soc. of America J.* 44. (4): 324-329
- Mimbar, S. M. 1994. Pengaruh pola tumpangsari ubikayu adira 1 dan kedelai orba terhadap retensi polong dan hasil kedelai orba. *Lemlit FP-UB.*: 17-78
- Moenandir, J. 1988. Persaingan tanaman budidaya dengan gulma. Rajawali Press. Jakarta. pp.101
- Moenandir, J. dan C. Rai. 1994. Penetapan GR<sub>50</sub> herbisida oksifluorfen (Goal 2E) pada biji dari seed bank dengan kedalaman tanah berbeda di pertanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Agrivita* 21 (1): 46-53
- Moenandir, J. 2004. Prinsip-prinsip utama menyukkseskan produksi pertanian. Bayumedia Publ. Malang. p. 60-66
- Nuraini, Y dan M. Puspitasari 2004 Pengaruh pemberian kombinasi limbah tahu, pupuk kandang dan pupuk hijau dalam peningkatan hara N, P, K dan pertumbuhan jagung (*Zea mays* L.) pada entisol di Kecamatan Wajak Kabupaten Malang. *Habitat* 15 (2): 80-81
- Pagella, T. 2004. *Tithonia* species : their use and abuse. Available at: [www. Bangor. ac.uk](http://www.Bangor.ac.uk)
- Pitojo, S. 2003. Benih kedelai. Kanisius. Yogyakarta. pp.83
- Purwowidodo. 1983. Teknologi mulsa. Dewaruci. Jakarta. pp. 168



- Radjit, B.S. 1991. Kajian penggunaan mulsa, pengolahan tanah dan pengairan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah regosol. Risalah Hasil Penel. Tanaman Pangan.: 225-260
- Rudi. N.W. 1999. Peningkatan P tersedia melalui pemberian *Thitonia diversifolia* L. (paitan) pada tanah andisol Coban Rondo Malang dan ultisol Lampung Utara. Skripsi. FP-UB (unpublished). pp. 46
- Rukmana, R. Dan U. S. Saputra. 1999. Gulma dan Teknik Pengendalian. Kanisius. Yogyakarta. p. 13-14
- Rukmana, R. dan Y. Yuniarsih. 1996. Kedelai budidaya dan pasca panen. Kanisius. Yogyakarta. p. 92-95.
- Schafer, R.L. and Clarence E. J. 1985. Changing Soil Condition The Soil Dynamic of Tillage. ASA Spec. Publ., Madison Wisconsin USA. p.13-27
- Sebayang, H.T. 2004. Herbisida dan pengendalian gulma tanaman. FP-UB. pp. 74
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisa pertumbuhan tanaman. UGM Press p. 322-348.
- Sugito, Y., Y. Nuraini dan E. Nihayati. 1995. Sistem pertanian organik. FP-UB. p. 25-34
- Sumarno. 1993. Penandaan stadia pertumbuhan kedelai. BPTP Malang. p. 1-7
- Swardjo. 1981. Peranan sisa-sisa tanaman dalam konservasi tanah dan air pada lahan usaha tani tanaman semusim. FPS IPB. p. 36-48
- Syarief, S.E. 1986. Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. Pustaka Buana. Jakarta. p. 45-47
- Taiwo, L. B. and J. O. Makinde. 2005. Influence of water extract of Mexican sunflower (*Tithonia diversifolia* L.) on growth of cowpea (*Vigna unguiculata* L.). Inst. of Agric. Res. and Training. Obafemi Awolowo Univ. Moor-Plantation. Ibadan. Nigeria. Afric. J. Biotech. 4 (4): 355-360
- Thamrin, M. dan H. Hanafi. 1992. Peranan Mulsa Sisa Tanaman terhadap Konservasi Lugas Tanah pada Sistem Budidaya Tanaman Semusim di Lahan Kering. Pros. Sem. Hasil Penel. Pert. Lahan Kering dan Konservasi Tanah. BPPP Deptan. Blitar.: 5-12

Tyasmoro, S.Y., D. Suprayogo. dan A. Nugroho. 1995. Cara pengolahan tanah yang berwawasan lingkungan, budidaya tanaman pangan sebagai upaya konversi tanah di DAS Brantas hulu. Pros. Sem. Nas. 5. BPOTK.: 36-41

Utomo, W.H. 1994. Erosi dan konservasi tanah. IKIP Malang. pp. 250

Utomo, W. H. dan T. Islami. 1989. Root Sistem of Maize Crops as influenced by Soil Tillage and Soil Amandment Application. Agrivita 12 (3): 59-64

Yunus, Y. 2004. Tanah dan pengolahan. CV. Alfabeto. Bandung. pp. 163

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



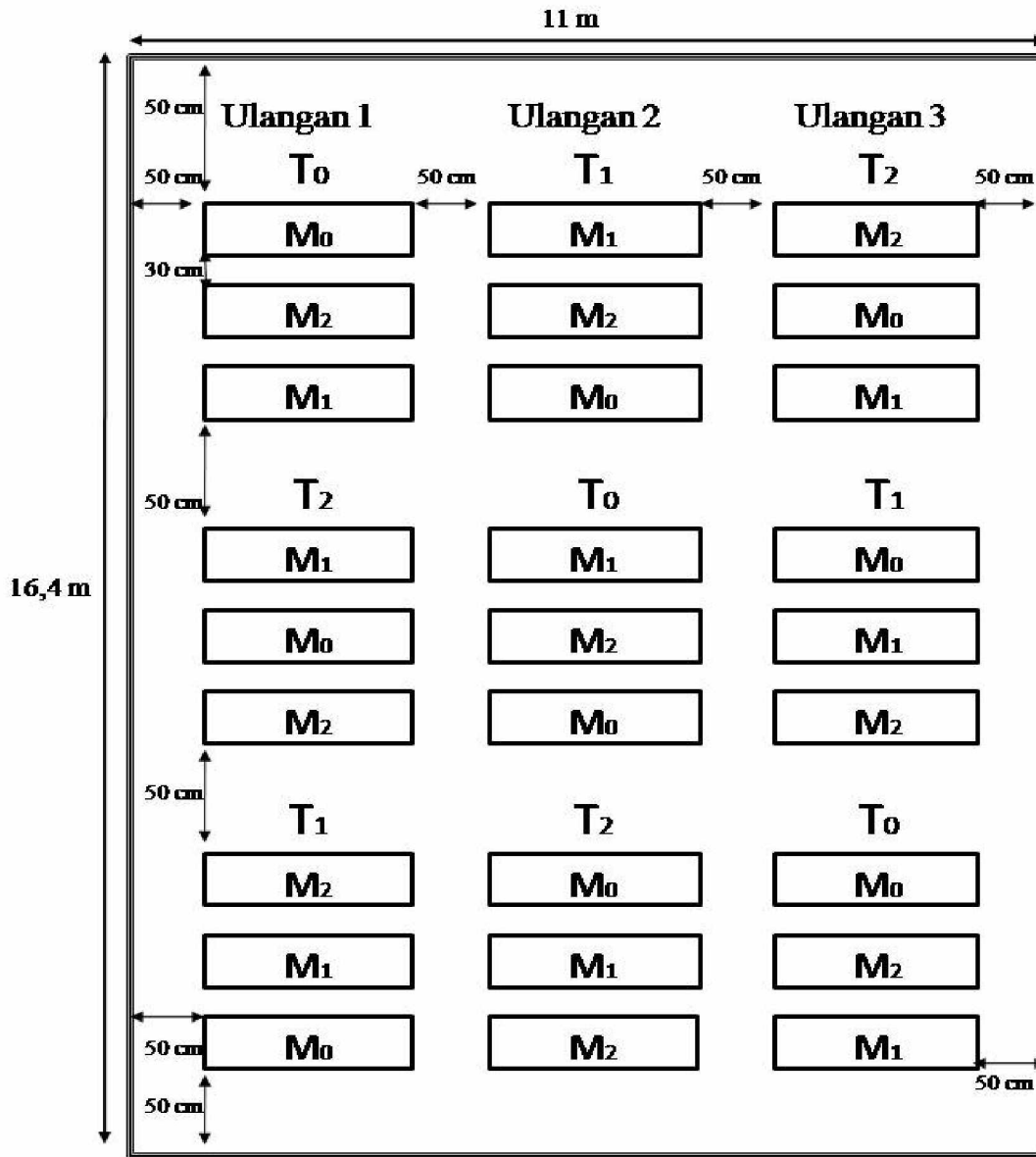




### Lampiran 1. Deskripsi kedelai var. Detam-1

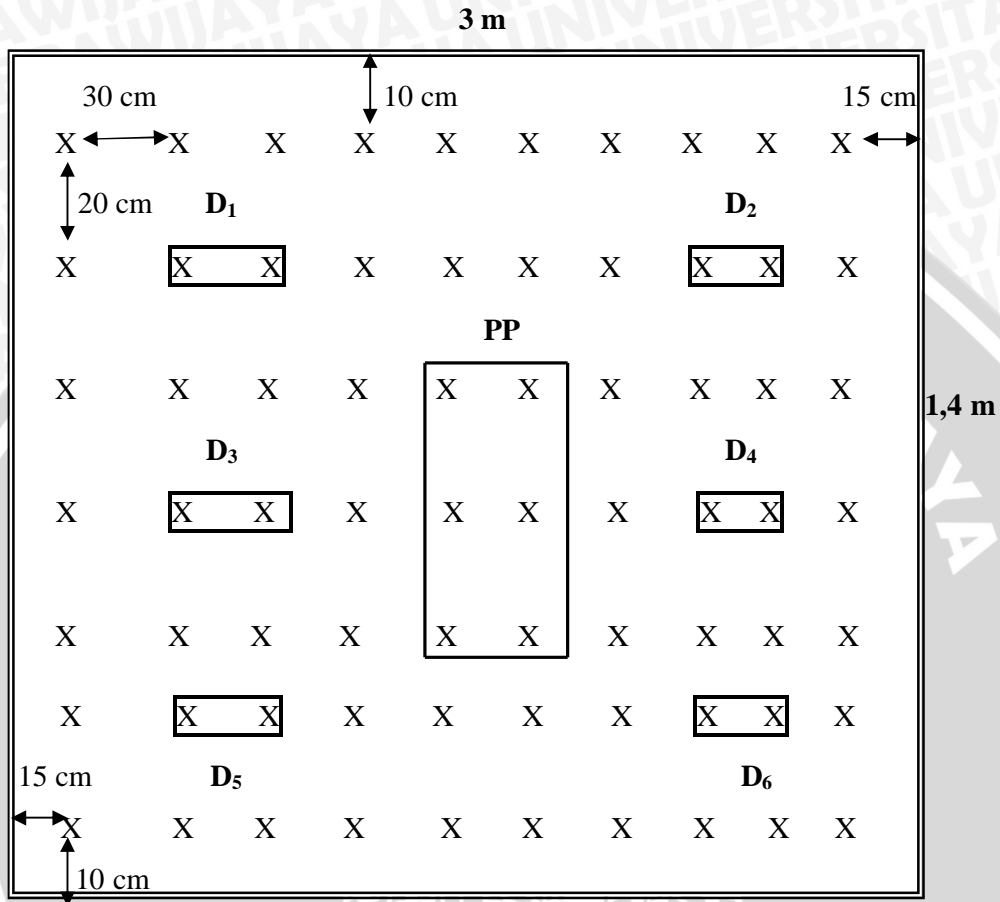
Tahun pelepasan	: 2008
Nomor galur	: 9837/K-D-8-185
Asal	: persilangan galur introduksi 9837 dengan varietas Kawi
Daya hasil	: 3,45 ton ha <sup>-1</sup>
Warna hipokotil	: ungu
Warna epikotil	: hijau
Warna daun	: hijau tua
Warna bulu	: coklat muda
Warna bunga	: ungu
Warna kulit biji	: hitam
Warna polong masak	: coklat tua
Warna hilum	: putih
Bentuk daun	: agak bulat
Bentuk biji	: agak bulat
Tipe tumbuh	: determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur polong masak	: 84 hari
Tinggi tanaman	: 58 cm
Bobot 100 biji	: 14,48 g
Kandungan protein	: 45,36%
Kandungan lemak	: 33,06%
Kerebahan	: tahan rebah
Ketahanan pada hama	: peka pada ulat grayak dan agak tahan pada hama pengisap polong
Ketahanan pada penyakit	: pada karat daun
Sifat-sifat lain	: peka pada kekeringan
Pemulia	: Ir. Moch. Muchlish Adie, MS., Gatot Wahyu AS., Suyamto dan Arifin

Lampiran 2. Denah Petak Penelitian



Gambar. Denah Petak Percobaan

Lampiran 3. Denah pengambilan sample



Gambar. Denah pengambilan tanaman contoh

- Keterangan :**
- PP** : Sample tanaman panen atau petak panen
  - D** : Sample tanaman destruktif (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>, D<sub>6</sub>)



#### Lampiran 4. Perhitungan kebutuhan mulsa paitan

$$\text{Luas petak} = 3 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} = 4,2 \text{ m}^2$$

$$1. \text{ Dosis } 4 \text{ ton ha}^{-1} = 4000 \text{ kg} / 10000 \text{ m}^2 \\ = 0,4 \text{ kg m}^{-2}$$

$$\text{Kebutuhan tiap petak} = 4,2 \text{ m}^2 \times 0,4 \text{ kg m}^{-2} \\ = 1,68 \text{ kg / petak} \\ = 1680 \text{ g / petak}$$

$$2. \text{ Dosis } 8 \text{ ton ha}^{-1} = 8000 \text{ kg} / 10000 \text{ m}^2 \\ = 0,8 \text{ kg m}^{-2}$$

$$\text{Kebutuhan tiap petak} = 4,2 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ kg m}^{-2} \\ = 3,36 \text{ kg / petak} \\ = 3360 \text{ g / petak}$$

Kebutuhan total mulsa paitan masing-masing dosis perlakuan :

$$\emptyset \text{ Mulsa paitan } 4 \text{ ton ha}^{-1} = 1,68 \text{ kg / petak} \times 9 \text{ petak} = 15,12 \text{ kg}$$

$$\emptyset \text{ Mulsa paitan } 8 \text{ ton ha}^{-1} = 3,36 \text{ kg / petak} \times 9 \text{ petak} = 30,24 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{r} \hline + \\ 45,36 \text{ kg} \end{array}$$

**Lampiran 5. Perhitungan kebutuhan pupuk**

Jumlah Petak	: 27 Petak
Jumlah Tanaman/petak	: 70 Tanaman
Luas Petak	: 3 m x 1,4 m = 4,2 m <sup>2</sup>

$$\text{Kebutuhan pupuk/petak} = \text{Luas petak ha}^{-1} \times \text{kebutuhan pupuk ha}^{-1}$$

Rekomendasi pupuk untuk tanaman kedelai :

$$\text{Urea} : 50 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{SP-18} : 200 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{KCL} : 50 \text{ kg ha}^{-1}$$

**Urea**

$$\text{Kebutuhan urea/petak} = 4,2/10.000 \times 50 \text{ kg ha}^{-1} = 0,021 \text{ kg/petak} = 21 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan urea/tanaman} = 21/70 = 0,3 \text{ g/tanaman}$$

$$\text{Pemberian urea I (0 hst)} = 1/3 \times 0,3 = 0,1 \text{ g/tanaman}$$

$$\text{Pemberian urea II (21 hst)} = 2/3 \times 0,3 = 0,2 \text{ g/tanaman}$$

**SP-18**

$$\text{Kebutuhan SP-18/petak} = 4,2/10.000 \times 200 \text{ kg ha}^{-1} = 0,084 \text{ kg/petak} = 84 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan SP-18/tanaman} = 84/70 = 1,2 \text{ g/tanaman}$$

**KCL**

$$\text{Kebutuhan KCL/petak} = 4,2/10.000 \times 50 \text{ kg ha}^{-1} = 0,021 \text{ kg/petak} = 21 \text{ g/petak}$$

$$\text{Kebutuhan KCL/tanaman} = 21/70 = 0,3 \text{ g/tanaman}$$

## Lampiran 6. Analisis ragam

**Tabel 18 . Analisis ragam bobot kering gulma pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	6,44	1,26	3,13	0,12	2,08	0,03	6,94	18
Olah tanah (T)	2	6,61	41,52**	142,08**	79,26**	40,92**	50,35**	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	12,51**	36,30**	140,94**	272,45**	103,15**	85,60**	3,89	9,33
T ><M	4	3,62*	1,05	10,26**	14,35**	5,49**	2,83	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 19 . Analisis ragam tinggi tanaman pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	7,58*	2,08	0,59	0,35	1,88	0,70	6,94	18
Olah tanah (T)	2	0,27	0,69	0,61	0,57	1,08	0,66	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	0,04	1,22	2,70	1,18	0,49	2,98	3,89	9,33
T ><M	4	0,48	0,78	1,33	1,33	0,36	0,78	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 20 . Analisis ragam jumlah daun pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	Db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	0,50	2,45	1,07	5,51	2,12	0,19	6,94	18
Olah tanah (T)	2	0,50	1,13	3,83	14,16*	10,36*	3,63	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	1,85	0,33	1,51	3,22	0,65	0,85	3,89	9,33
T ><M	4	0,92	2,23	2,45	0,40	0,35	0,36	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.



**Tabel 21 . Analisis ragam luas daun pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	1,64	4,27	1,43	6,18	8,36*	1,77	6,94	18
Olah tanah (T)	2	0,09	1,12	0,36	9,05*	7,36*	3,05	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	2,74	0,15	0,11	3,85	1,67	1,73	3,89	9,33
T ><M	4	0,56	0,89	1,63	2,15	2,01	1,88	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 22 . Analisis ragam bobot kering total tanaman pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	4,88	0,54	0,22	12,71*	0,51	2,53	6,94	18
Olah tanah (T)	2	3,28	2,80	0,72	9,10*	7,74*	1,05	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	2,45	0,06	1,66	2,56	3,72	3,06	3,89	9,33
T ><M	4	0,84	0,91	1,48	0,32	1,09	3,15	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 23 . Analisis ragam indeks luas daun pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	1,46	6,38	1,70	11,59*	4,78	1,18	6,94	18
Olah tanah (T)	2	0,13	0,74	0,25	14,58*	8,05*	1,80	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	1,32	0,08	0,05	3,58	2,53	2,64	3,89	9,33
T ><M	4	0,71	1,36	1,37	1,97	2,91	0,73	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 24 . Analisis ragam laju pertumbuhan tanaman pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)					F tabel	
		12-24	24-36	36-48	48-60	60-72	0,05	0,01
Ulangan	2	0,37	2,56	0,26	1,98	3,70	6,94	18
Olah tanah (T)	2	1,69	5,33	4,55	0,45	0,07	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	0,41	0,22	2,66	0,19	2,60	3,89	9,33
T ><M	4	1,59	1,96	2,04	1,81	0,23	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 25 . Analisis ragam komponen hasil tanaman**

Sumber keragaman	Db	F hitung					F tabel	
		Jumlah polong/ tanaman	Jumlah biji/ tanaman	Bobot 100 biji	Hasil (ton ha <sup>-1</sup> )	Indeks panen	0,05	0,01
Ulangan	2	3,12	3,16	3,04	2,76	6,55	6,94	18
Olah tanah (T)	2	15,64*	20,66**	12,35*	15,86*	17,46*	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	2,82	3,69	2,70	3,10	2,82	3,89	9,33
T ><M	4	0,47	0,97	2,26	2,86	1,49	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 26 . Analisis ragam suhu pagi (°C) pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	0,90	0,29	0,50	0,05	0,28	0,50	6,94	18
Olah tanah (T)	2	0,48	1,14	0,63	0,63	0,70	0,63	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	1,40	2,40	3,43	2,00	2,60	2,00	3,89	9,33
T ><M	4	1,70	1,20	1,71	0,85	1,10	0,85	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 27 . Analisis ragam suhu siang ( $^{\circ}\text{C}$ ) pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	5,64	19,00**	2,00	1,60	0,26	5,20	6,94	18
Olah tanah (T)	2	3,45	4,75	3,71	3,70	3,43	2,80	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	3,31	3,21	2,90	0,78	1,40	0,31	3,89	9,33
T ><M	4	0,91	1,32	0,83	2,11	0,58	0,44	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.

**Tabel 28 . Analisis ragam kelembaban pagi (%) pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	1,66	6,27	0,58	2,64	1,69	0,34	6,94	18
Olah tanah (T)	2	1,31	6,70	2,43	3,50	0,60	2,54	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	3,17	2,95	3,75	3,43	2,36	1,31	3,89	9,33
T ><M	4	0,61	1,71	0,36	1,22	1,29	1,27	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.


**Tabel 29 . Analisis ragam kelembaban siang (%) pada hari ke 12–72**

Sumber keragaman	db	F hitung pada umur pengamatan (hst)						F tabel	
		12	24	36	48	60	72	0,05	0,01
Ulangan	2	8,07*	2,09	0,49	0,87	1,76	1,98	6,94	18
Olah tanah (T)	2	3,35	1,60	1,00	0,16	0,61	1,52	6,94	18
Galat (T)	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulsa (M)	2	3,43	3,01	2,52	0,74	0,49	0,34	3,89	9,33
T ><M	4	0,09	0,73	1,77	0,58	0,54	2,17	3,26	5,41
Galat (T ><M)	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Bilangan pada berbagai umur pengamatan tanpa didampingi tanda (\*) menunjukkan tidak berbeda nyata dan tanda (\*) menunjukkan beda nyata pada taraf 5% dan tanda (\*\*) menunjukkan beda sangat nyata pada taraf 5% berdasarkan uji F.



Lampiran 7. Analisis tanah awal



**Departemen Pendidikan Nasional**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN**  
**JURUSAN TANAH**  
 Jalan Veteran, Malang 65145

Telp. : 0341 - 551810 (p/w) 318, 551821 | Fax. : 0341 - 554333, 550011 | e-mail : sdrtdb@ubrawijaya.ac.id

Berkas hasil, bila ada keaslian dalam penelitian : Nama, Gelar, jabatan dan Alamat


**Referensi :** CSPT.15/PHTAJAK0210

**FASE ANALISIS CONTOH TANAH**  
 A/N : Harid Aji  
 Alamat : Jl. Sri Gading Dalam No. 7 - Malang  
 Lokasi tanah : Desa Darpage - Batu


**Yerhadap kering oven 105°C**

No. Lab	Kode	pH 1:1		C organik	N total	C/N	P Olsen	K	Na	Ca	Mg	KTK	Jumlah Basa	H B	Pasar	Datar	Liat	Tebatir
		H <sub>2</sub> O	KCl 1M															
TN1110	Tanah	6.7	5.8	0.91	0.11	8	43.83 mg/kg-T	0.34	0.22	1.86	0.30	20.08	3.72	26	30	41	29	Lempung berliat

**Peringatan**  
 KTK : Kapasitas Tukar Kation  
 KB : Kapasitas Basa



Dr. Zuhri Nurana, MS  
 NIP. 19490307 198103 1 008



Prof. Drs. Syarifuddin, MS  
 NIP. 19490723 197303 1 007

**Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat di LAB. KIMIA TANAH / Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan di LAB. FISKA TANAH: Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi di LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah di LAB. BIODIVERSITAS TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Keabuan Tanah Secara Biologi**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN  
 JURUSAN TANAH  
 Jalan Veteran Malang 65145

Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar, Jabatan dan Alamat

Nomor : /PT.13.FP/TA/AK/2010

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH  
 a.n : Handy Arief Wicaksono  
 Alamat : Jl. Sri Gading Dalam  
 Lokasi : Dadaprejo

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	N.total	P.Olsen	K	КТК
				NH4OAC1% pH:7	
		%	mg kg -1	me/100g	
1	T 0 M 1	0.12	44.90	0.11	28.58
2	T 0 M 2	0.11	39.92	0.13	27.57
3	T 0 M 0	0.12	40.05	0.12	28.72
4	T 1 M 2	0.11	41.51	0.18	29.62
5	T 1 M 1	0.11	24.68	0.13	29.62
6	T 1 M 0	0.10	34.84	0.13	27.56
7	T 2 M 1	0.13	46.72	0.13	30.79
8	T 2 M 0	0.12	26.85	0.13	30.92
9	T 2 M 3	0.12	24.35	0.14	29.90

Mengetahui,  
 Ketua Jurusan,  
  
 Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS  
 NIP. 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah  
  
 Prof. Dr. Ir. Syekhriani, MS  
 NIP. 19480723 197802 1 001

C:\Dokumen\hasil analisis\Mei.10\240.xls  
 Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat  LAB. KIMIA TANAH : Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan  LAB. FISIKA TANAH: Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi  LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah  LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi



Lampiran 9. Dokumentasi penelitian



Gambar 3. Lahan penelitian yang telah diolah



Gambar 4. Aplikasi mulsa paitan pada 10 hari setelah tanam



Gambar 5. Tanaman kedelai hitam umur 60 hari setelah tanam.



Gambar 6. Tanaman kedelai hitam siap panen





Gambar 7. Biji kedelai hitam pada masing-masing perlakuan

Keterangan:

T<sub>0</sub>: Tanpa olah tanah, T<sub>1</sub>: Olah tanah minimal, T<sub>2</sub>: Olah tanah maksimal

M<sub>0</sub>: Tanpa mulsa paitan (*Tithonia diversifolia*), M<sub>1</sub>: Pemberian mulsa paitan (*Tithonia diversifolia*) 4 ton ha<sup>-1</sup>, M<sub>2</sub>: Pemberian mulsa paitan (*Tithonia. diversifolia*) 8 ton ha<sup>-1</sup>



Gambar 8. Hama Belakang (*Oxya chinensis*) yang menyerang tanaman kedelai hitam selama penelitian.



Gambar 9. Hama Ulat Bulu yang menyerang tanaman kedelai hitam selama penelitian.



Gambar 10. Hama Kepik (*Piezodorus hybneri*) yang menyerang tanaman kedelai hitam selama penelitian.